

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 (dodělávání 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 nivelační sítě ČSJSN.

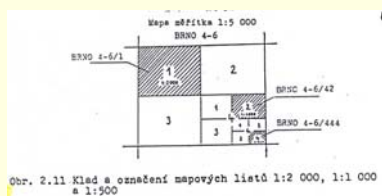
- trigonometrická síť 1.-5. řádu, nivelační síť 1.-3.řádu zhušťována při vlastním mapování*
- → podrobné bodové pole – řády 6.-9.
- → nivelační síť zhuštěna o 4. řád + technická nivelační*

- 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 bałtský 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 archívech

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 užitnost 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
 α = sklon terénu, ve kterém výšku měříme.
 Používá se u všech plošných jevů vyjádřených izoliniemi

tzv. Raabova rovnice

Měřítko	Přehledný terén	Zarostlý terén
1:250	$\sqrt{0,20^2 + (0,4\alpha)^2}$	
1:500	$\sqrt{0,30^2 + (0,6\alpha)^2}$	$\sqrt{0,40^2 + (1,2\alpha)^2}$
1:1000	$\sqrt{0,40^2 + (1,4\alpha)^2}$	$\sqrt{0,52^2 + (2,7\alpha)^2}$
1:2000	$\sqrt{0,70^2 + (2,4\alpha)^2}$	$\sqrt{0,94^2 + (4,5\alpha)^2}$
1:5000	$\sqrt{1,30^2 + (5,1\alpha)^2}$	$\sqrt{1,88^2 + (9,6\alpha)^2}$

Základní mapy velkého měřítka (ZMVM)

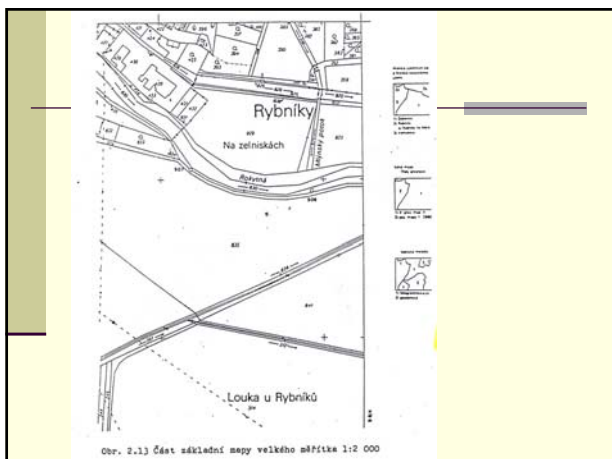
- vyhotovovány podle norem vydaných v roce 1979 a obnovených 1990 (ČSN 013410 – „Mapy velkých měřítek“, ČSN 013411 – „Kreslení a značky“)
- sloužily jako podklad EN dle zák. 22/1964, dnes podklad KN dle zák. 344/1992
- současné podklad pro vyhotovování tematických map velkých měřítek
- Dělí se tedy na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

Měřítko 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 nepevněném 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 odchyly pro ZMVM

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

Měřítko	Mezní odchyly
1:250	0,12 m
1:500	0,22 m
1:1000	0,40 m
1:2000	0,68 m

Jiné státní mapy velkého měřítka

Státní mapová díla (5a)

Státní mapa 1:5000 – odvozená (SMO 5)

- snaha souvisle zobrazit území v tomto měřítku
- nejrozšířenější druh mapy SMD měřítka 1:5000
- kartografický obraz celého území v měřítku 1:5000 složen nyní z několika mapových děl různé kvality:
 - ZM(VM) 1:5000 doplněná výškopisem
 - THM 1:5000
 - Pozemková mapa vojenského újezdu 1:5000
 - Státní mapa 1:5000 - odvozená

Historický vývoj

- po r. 1946 – nové mapování 1:5000
 - Státní mapa 1:5000 – hospodářská
 - hospodářsky významné oblasti
 - trojbarevný tisk
- pomalý postup prací – naléhavé potřeby → 1950: rozhodnutí o prozatímním SMD 1:5000 (název „Státní mapa 1:5000 – odvozená“) pro celé území
- 1950-1955 – 1. vydání
- podklad:
 - polohopis – generalizovaná kresba KM
 - výškopis – topografické mapy
- zpracování SMH 5 zastaveno v r. 1950

Geodetické a kartografické základy

- S-JTSK
- 1. vydání SMO 5 – výškový systém dle pokladové mapy
- od 70. let
 - dokončení topogr. mapování 1:10 000
 - přebírán výškopis z těchto map → Bpv

- klad a označení mapových listů – stejné jako u THM a ZMVM 1:5000 (v. ukázky)
- plocha území 2,5 x 2,0 km²
- nejednotnost použití mapových značek
 - ČSN 73 0120
 - ČSN 01 3411
 - pozemkové mapy

Obsah, úprava a užité vlastnosti

- není to katastrální mapa, má spíše topografický charakter
- obsah
 - polohopis
 - polohová a výšková bodová pole
 - hranice územních celků, KÚ, pozemků, zastavěného území obce, CHÚ a ochranných pásem; druhy pozemků
 - stavební objekty, doprava, el. vedení, těžební zařízení
 - vodstvo, vodohospodářské stavby
 - výškopis
 - vrstevnice, tech. šrafy, kóty, značky terénních stupňů a skal
 - popis
 - místní a pomístní názvy, ...
 - mimorámové údaje
- „rychlá akce“, ale splnila účel

- přesnost závislá na použitých polohopisných a výškopisných podkladech
- tisk ve dvou barvách (šedá, hnědá - výškopis)
- podklad pro územní plánování a zpracování tematických map
- každoročně prodáno až 70 tis. výtisků
- ročně obnoveno průměrně 1300 ML (1995-2000)
- postupně by měly být nahrazeny ZMVM 1:5000



Digitální forma SM5

- ČÚZK: Umístění do souř. systému pomocí souborů .TFW. Je možné též poskytnout soubory pro georeferenci do systému WGS84 - zobrazení UTM, případně do S-42.
- SM5-vektor – složky:
 - katastrální
 - výškopisná
 - topografická
- SM5-rastr
 - vznik převedením vektorové SM5 na rastr
 - kde není SM5-vektor, vznik skenování posledního vydání SM0-5 (polohopis, výškopis)
 - topografická složka – barevné ortofoto