

Topografické mapy nové koncepce

Státní mapová díla (9)

-
- po r. 1989 změna vojensko-politické situace
 - rozhodnutí státní reprezentace k připojení NATO (přistupuje stát a vláda, ne armáda)
 - nařízení náčelníka GŠ AČR č. 34/1997
 - tvorba nového SMD do konce roku 2005, splněno, od 1. 1. 2006 dány do zásobování
 - zásadní změna celé konstrukce map – inovace
 - ke 31. 12. 2005 ukončena údržba doposud používaného MD a tyto mapy byly současně vyřazeny ze zásobování a užívání

-
- důsledky rozhodnutí o připojení k NATO:
 - první úvaha o dopadu na kartografii
 - kontakt s německou geografickou službou a především USA
 - 1991: dohoda mezi USA a ČSFR o spolupráci v oblasti topografického mapování, námořního a leteckého mapování, geodézie a geofyziky, digitálních dat a s tím souvisejících materiálů

-
- 1993: 1. mezinárodní konference geografických služeb v Praze
 - probírány transformace map →
 - vytvořeny 4 skupiny sledující:
 - problémy globální geodézie
 - vybudování WGS 84 ve střední Evropě
 - koordinace přechodu na standardy NATO
 - vývoj technologií GPS v ČR
 - 1994 – jednání skupin
 - předneseny koncepce dalších řešení, zejména topografických map

■ 1996: Bratislava

- rozvoj dalších technologických řešení – zejména definitivní koncepce, otázka měřítko
- tlak ze zahraničí, aby 1. zpracovávané měřítko bylo 1:250 000 JOG (Joint Operations Graphic) → mapy pro společné akce
- předložen značkový klíč a konkrétní způsob řešení
- překryv přes hranice

Zavedení WGS 84

- několik důležitých kroků:
- kampaň s využitím GPS v letech 1991-1992
 - zaměření 6 bodů (na cm)
- vybráno a zaměřeno dalších 176 bodů I. řádu (S-1942/83)
 - s využitím měření z 1. kampaně provedena transformace všech bodů trigonometrické sítě
 - vypracovány převody obou systémů
 - transformace i s vyrovnáním původních úhlových měření
- 1995 vytvořen WGS 84 u nás

Geodetické základy – WGS 84

- WGS 84 – dáno standardem STANAG 2211
- definuje světový geodetický souřadnicový systém WGS84 a kartografické zobrazení UTM/UPS
- vyvinut pro potřeby armády USA v souvislosti s budováním GPS
- globální geocentrický
- je aplikován na referenční ploše elipsoidu WGS 84
- umožňuje vyjádřit polohu bodu v prostoru pomocí (obr.)
 - pravoúhlých souřadnic X, Y, Z
 - φ, λ, h (elipsoidická výška)

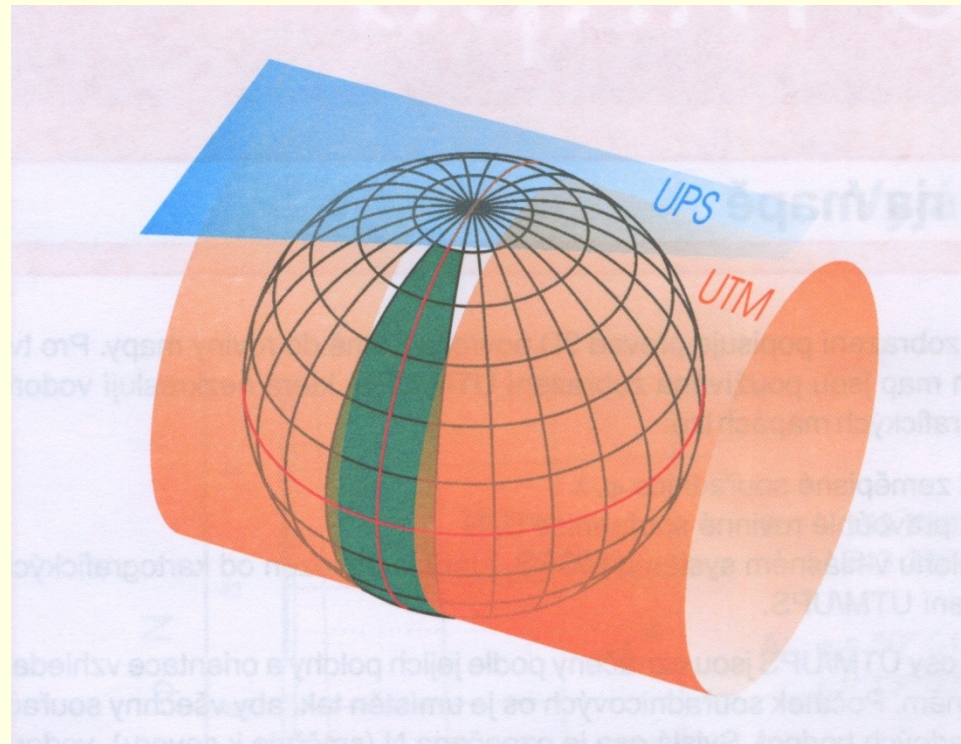
Tabulka 1 Základní parametry systému WGS84

Název	Symbol	Hodnota	Rozměr
Velká poloosa	a	6 378 137	m
Převrácená hodnota zploštění	$1/f$	298,257 223 563	
Úhlová rychlost rotace Země	ω	$7,292 115 \times 10^{-5}$	rad/s
Zemská gravitační konstanta (vliv hmoty atmosféry započítán)	GM	$3,986 004 418 \times 10^{14}$	$\text{m}^3 \cdot \text{s}^{-2}$

UTM, UPS

- kartografické zobrazení je matematický postup používaný k převodu zeměpisných souřadnic na souřadnice rovinné – *tento postup není závislý na geodetickém souřadnicovém systému*
- zobrazení příčné válcové konformní Mercatorovo
 - podobné s Gaussovým, ale není složité
 - rozdíl oproti Gaussovi – sečný válec
 - obecně nazýváno UTM
 - v rámci tohoto zobrazení konstruovaná tzv. **hlásná síť** (mezinárodní)
- používá se pro území mezi rovnoběžkami 80°j.z.š a 84°s.z.š
- na sever a jih od těchto rovnoběžek – UPS (Universal Polar Stereographic)
- UPS zobrazuje zemský povrch na tečnou rovinu, která je kolmá na zemskou osu rotace

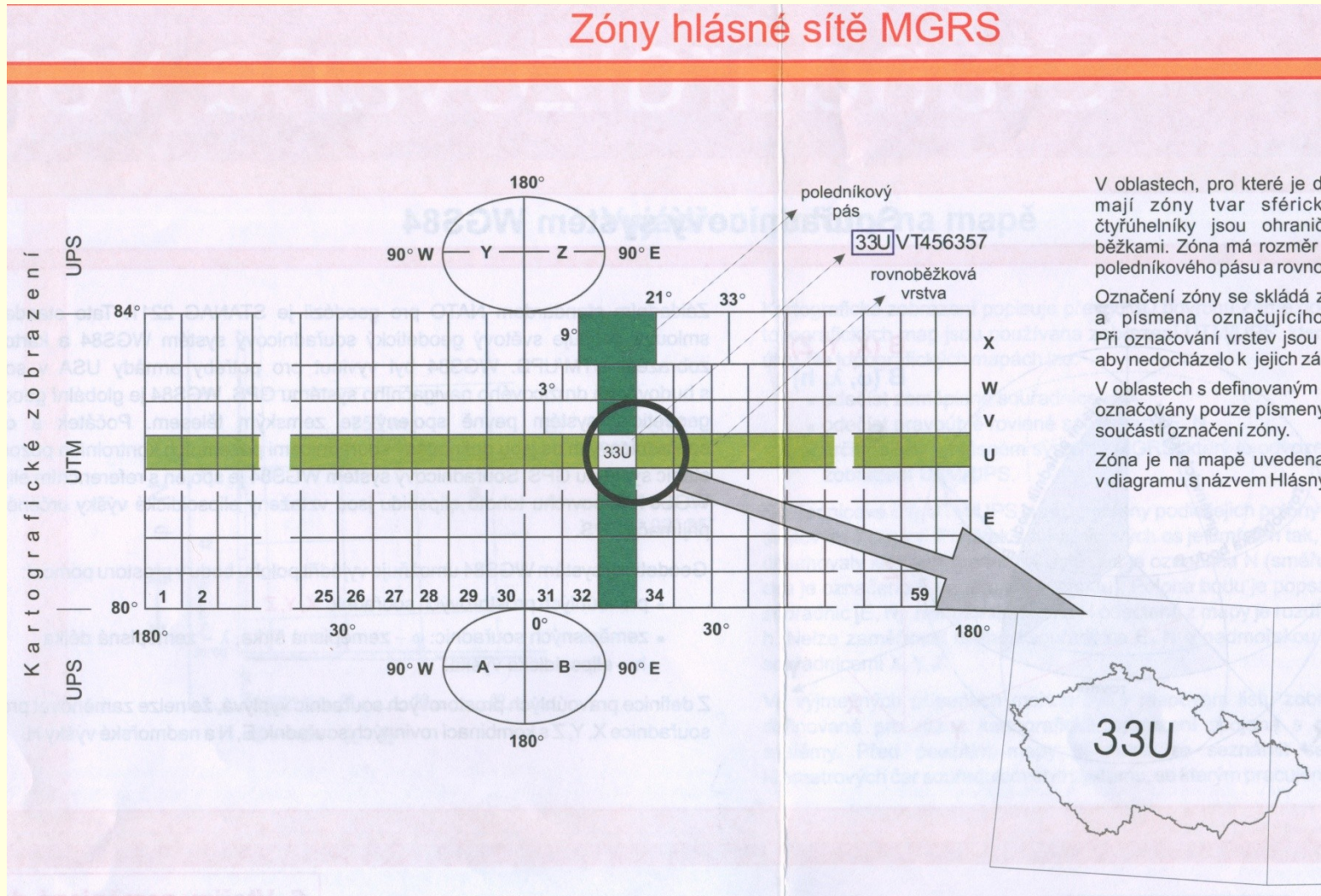
UTM vs. UPS



Hlásná síť UTM (MGRS)

- vychází z rozdělení ZP na pole o rozměru $6^\circ\Delta\lambda$ a $8\Delta\varphi$
- pole jsou označována jako **pásy** (sloupce)
 - 1-60 od 180 poledníku
 - ČR leží v 33 a 34 (shoda s milionovou mapou světa)
- **vrstvy** (řádky)
 - značené abecedou, **!!** ale od pólu **!!**
 - vynechává se O a I
 - ČR – vrstva U
- každý 6 pás je rozdělen po čtvercích 100x100 km od poledníku
- každý čtverec nese označení 2 písmen:
 - Brno XQ
 - 1. písmeno – sloupec, 2. písmeno vrstva
 - opět vyloučeno O a I
 - v rámci tohoto čtverce podrobné určení souřadnic

Hlásná síť UTM (MGRS)



-
- na standardizovaných topografických mapách určit souřadnice:
 - zeměpisné souřadnice WGS 84
 - GEOREF
 - UTM
 - MGRS

Konkrétní příklad hlásného systému

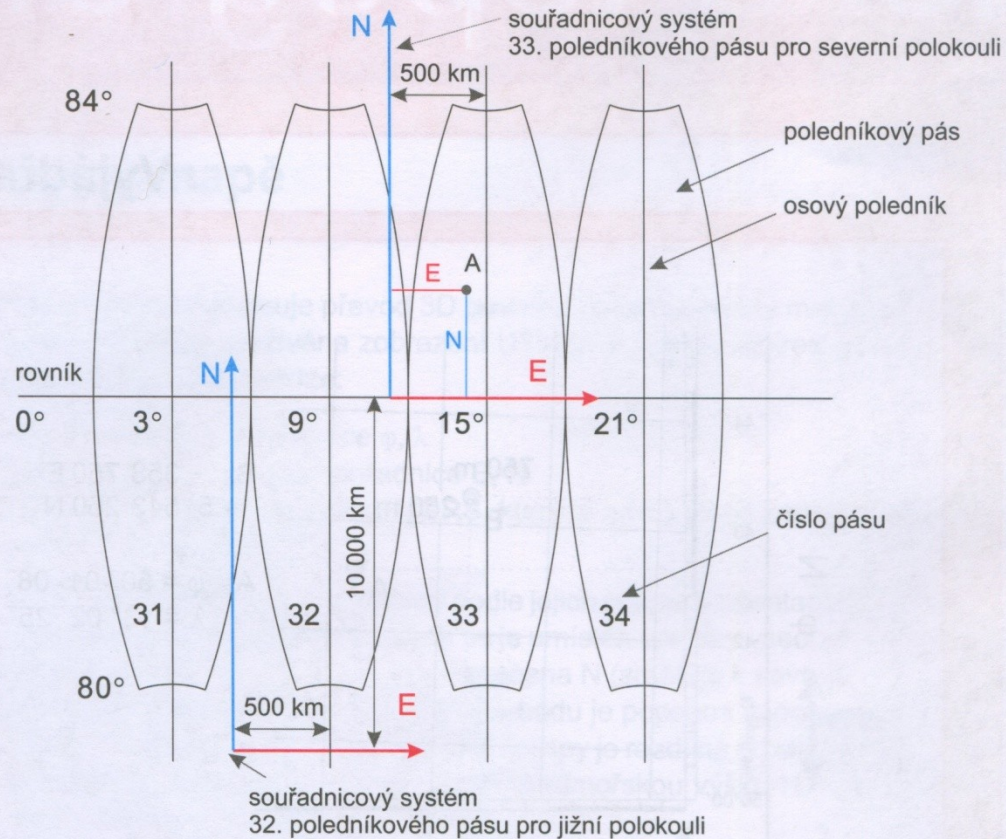
- postup od podrobných souřadnic k zónám
 - 1. čtení velké číslice SVISLÉ kilometrové čáry vlevo od bodu a odhad desetiny (100m) od kilometrové čáry k určovanému bodu
 - 35 6
 - 2. čtení velké číslice VODOROVNÉ kilometrové čáry pod bodem a odhad desetiny od kilometrové čáry
 - 39 2 → 356392
 - identifikace 100m čtverce
 - UR → UR356392
 - identifikace označení zóny
 - 33U → 33UUR356392
 - najdi bod na ukázkovém listu TM 25 !! 😊

Souřadný systém, klad mapových listů

- vlastní souřadnicový systém podobný s 1:1000000, 6° pásy
- osy označeny E, N
- pokud se pracuje na jižní polokouli, k souřadnici N připočteme + 10 000 km → aby byly kladné (False Northing)
- neoznačuje se číslo pásu u souřadnic
- klad a označení mapových listů zůstává stejné jako u map bývalé koncepce
- mezinárodní standard neurčuje klad a označení m.l., jen max. formát a způsob (místo) označení map

Osy UTM

Počátek a orientace os UTM



Příklad zápisu souřadnic bodu A: 490 485,05 E 5 550 184,53 N

Tvorba topografických map

- základní dokumenty
 - nařízení NGŠ AČR č. 34/1997
 - STANAG 2211
 - Topo-4-4 pro TM 25, TM 50 a TM 100
- technologie tvorby vč. obsahu, způsob zpracování prvků a nového značkového klíče (Topo-4-4) navrženy a projektovány ve VTOPÚ (s přispěním VZÚ a HÚVG)
- zdroj pro TM 25, TM 50 – aktualizovaný DMÚ 25
- pro TM 100 – nový DMÚ 100, projektován pro tento účel, vytvořen na podkladě již hotových standardizovaných TM 50 s využitím DMÚ 200

Tvorba TM 25 a TM 50

- 6 etap, během nichž je obraz mapy automatizovaně generován z dat uložených v DMÚ 25, RPGB a RSB
- samostatná část – tvorba základní kostry popisů v zrcadle mapy
 - výběr všech potřebných údajů z DB
 - odsun liniových objektů vůči sobě
 - symbolizace, úpravy (odsuny či redukce obsahu)
 - připojení popisu
 - generování postscriptů pro ofsetový tisk

Schéma pro TM 25 - 50

10

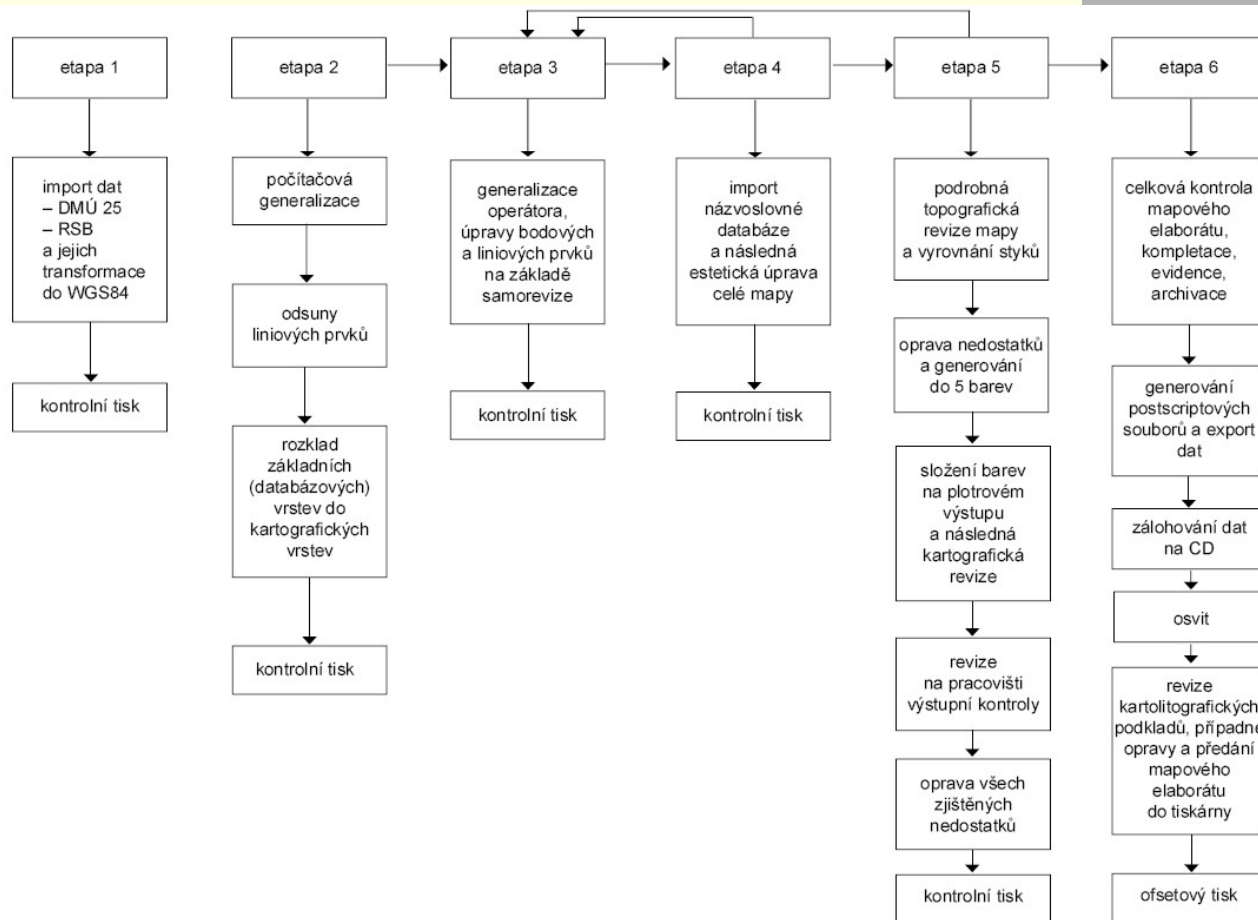
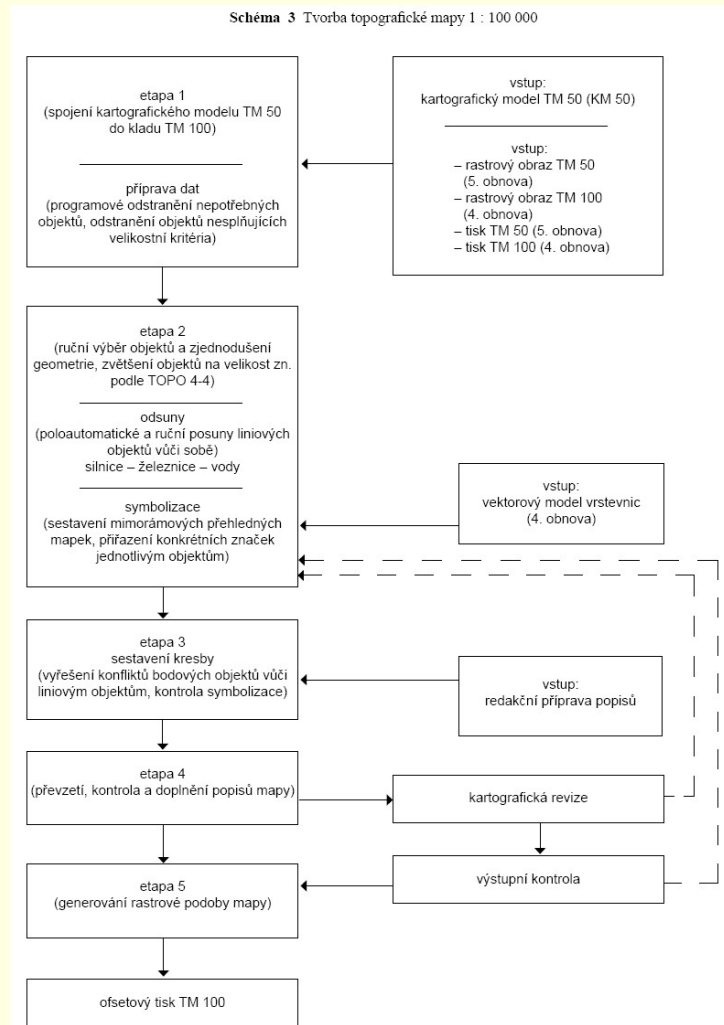


Schéma 2 Tvorba topografických map 1 : 25 000 a 1 : 50 000

Schéma pro TM 100

Schéma 3 Tvorba topografické mapy 1 : 100 000



Úprava, ostatní vlastnosti

- stejný formát
- legenda na každém listu v češtině i angličtině, zkratky v angličtině
- mimorámové údaje –
 - hlásný systém UTM (jak se určuje)
 - základní schéma hypsometrie
 - označení
 - tiráž
 - údaje o konvergenci, deklinaci, grivaci
 - geodetický a výškový systém (Bpv, NN)
 - měřítko (m, míle, yardy)
 - souřadnicová síť v metrech
 - sklonové měřítko
 - schéma ostatních listů
 - série, počet vydání
 - úhlová stupnice pro bod P na protější straně mapy

■ rám – vnitřní, vnější

- na vnitřním jsou označeny rysky φ, λ
- mezi rámy údaje k čarám pravoúhlé souřadnicové sítě – údaje v km
- směry na komunikacích + kolik km
- na vnějším rámu modrá čísla – souřadný systém sousedního 6 pásu

■ další prvky obsahu

- standard – komunikace vyznačeny a klasifikovány podle sjízdnosti v průběhu roku
- změna vyjádření sídel
- vše ostatní – snaha zachovat bohatost obsahu původních map – standard NATO je oproti tomu hodně chudý



Obr. 10 Porovnání vzhledu topografických map měřítka 1 : 25 000 v systému S-42/83 a WGS84

Současná mapová produkce GeoSI AČR

■ Pozemní mapy:

- **Topografická mapa 1: 25 000 (TM 25)**
- **Topografická mapa 1: 50 000 (TM 50)**
- **Topografická mapa 1: 100 000 (TM 100)**
- Joint Operation Graphic 1: 250 000 Ground (**JOG 250G**)
- Mapa České republiky 1: 250 000 (MČR 250)
- Mapa 1: 500 000 World Serie 1404 (M 500 1404)

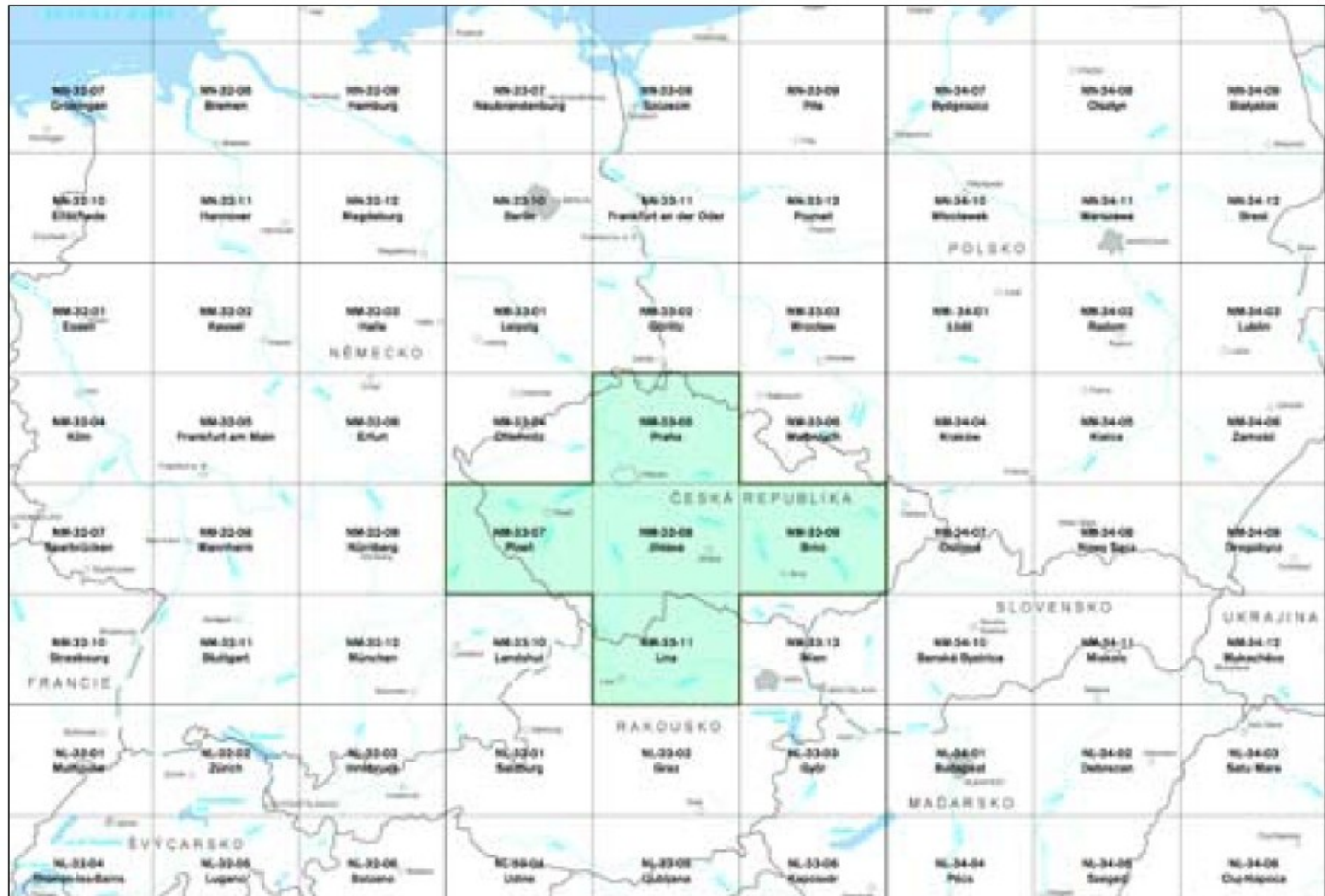
■ Letecké mapy:

- Joint Operations Graphic 1 : 250 000 Air (JOG 250A)
- Transit Flying Chart (Low Level) 1: 250 000 (TFCL 250)
- Low Flying Chart CZE 1: 500 000 (LFC CZE 500)
- Letecká orientační mapa ČR 1: 500 000 (LOM ČR 500)
- Tactical Pilotage Chart 1: 500 000 (TPC 500)
- Operational Navigation Chart 1 : 1 000 000 (ONC 1MIL)

- Speciální mapy:

- Mapa VVP se spec. nástavbou 1:25 000 TR1 (MVVP 25TR1)
- Mapa VVP se spec. nástavbou 1:25 000 TR2 (MVVP 25TR2)
- Mapa geodetických údajů 1:50 000 (MGÚ 50)
- Mapa průchodnosti terénu (MPT 100)
- Ortofotomapa 1:10 000 (FM 10)
- Anaglyf leteckého měřického snímku (Anaglyf)
- Družicová mapa 1:50 000 (DM 50)
- Družicová mapa 1:250 000 (DM 250)
- Operational Planning Graphic 1:250 000 (OPG 250)

Prostor odpovědnosti JOG-TFC-L



Prostor odpovědnosti za mapy JOG 250G, JOG 250A a TFC(L) 250

Prostor odpovědnosti LFC CZE 500



Prostor odpovědnosti za mapu LFC CZE 500