

2. Bodová pole

2.1 Body

2.2 Bodová pole

2.3 Polohové bodové pole.

2.3.1 Rozdělení polohového bodového pole.

2.3.2 Dokumentace geodetického bodu.

2.3.3 Stabilizace a signalizace bodů.

2.4 Výškové bodové pole

2.4.1 Výškové systémy v ČR.

2.4.2 Výškové bodové pole.

2.4.3 Stabilizace bodů.

2.4.4 Dokumentace bodů.

2.2 Bodová pole

- Polohové bodové pole.
 - Základní polohové bodové pole ($\sigma_{xy} = 15$ mm).
 - Zhušťovací body ($\sigma_{xy} = 20$ mm).
 - Podrobné polohové bodové pole ($\sigma_{xy} = 60$ mm)
- Výškové bodové pole.
 - Základní.
 - Podrobné.
 - Stabilizované body technických nivelací.
- Tíhové bodové pole. (potřebné pro určování výšek a věd. účely)
 - Základní.
 - Podrobné.

2.1 Body.

Měřické body :

- Geodetické : jsou stabilizovány, popř. signalizovány a je k nim vyhotovena dokumentace geodetických údajů.
- Ostatní : předpokládá se pouze dočasná stabilizace a speciální použití.

Geodetický bod:

- trvale označený bod, stanovenými měřickými značkami a signalizačními nebo ochrannými zařízeními.

GB vytváří bodová pole (BP) a geodetické sítě (GS). Každý GB je vždy označen číslem a může mít i název. Zároveň je možné aby jeden GB patřil do více BP. Ke GB se vyplňuje předepsaný formulář.

2.2 Bodová pole

Bodová pole a jejich správa a údržba jsou v ČR dána zákony a vyhláškami, konkrétní formulace lze nalézt v:

- [1] Vyhláška č. 31/1995 Sb., o zeměměřictví ...
- [2] Vyhláška č. 26/2007 Sb., o zápisech vlastnických a jiných věcných práv k nemovitostem ...

2.3 Polohové bodové pole

Bodová pole byla po roce 1918 budována jednotně v rámci celé tehdejší ČSR. Výpočet v S-JTSK.

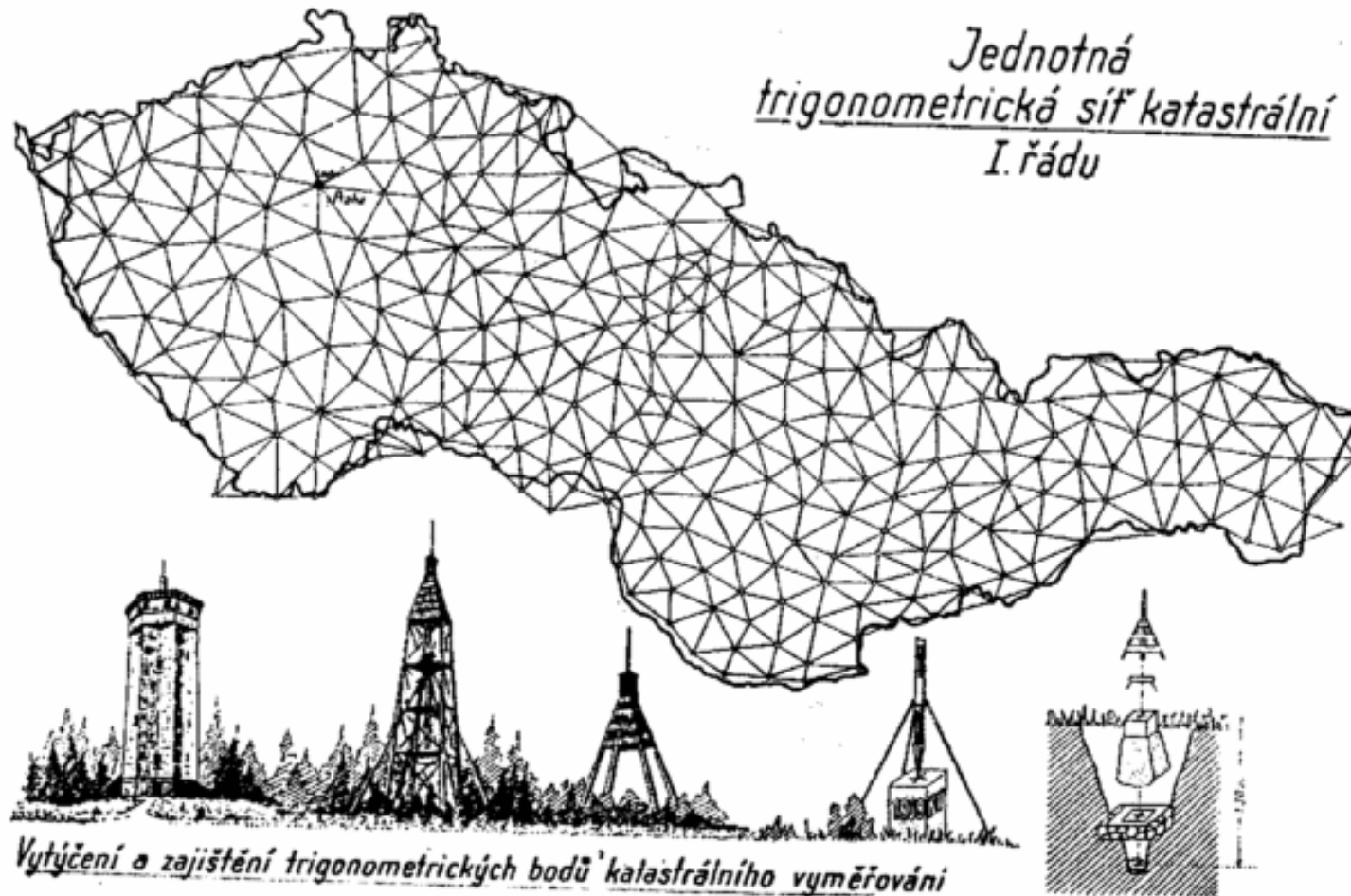
- Základní polohové bodové pole.
 - Body referenční sítě NULRAD (nultý řád)
 - Body Astronomicko-Geodetické sítě (AGS)
 - Body České státní trigonometrické sítě (ČSTS)
 - Body geodynamické sítě.

- Zhušťovací body.
- Podrobné polohové bodové pole

(ČSTS byla dokončena v 50. letech našeho století na území celé ČSR. Síť se člení na pět řádů, body nižšího řádu plošně zhušťují síť bodů řádu vyššího. Hustota bodů V. řádu je 1 – 3 km. Relativní polohová přesnost vztažená k sousedním bodům sítě je udávána hodnotou cca 15 mm. Na území ČR se nachází cca 30 tisíc trigonometrických bodů.)

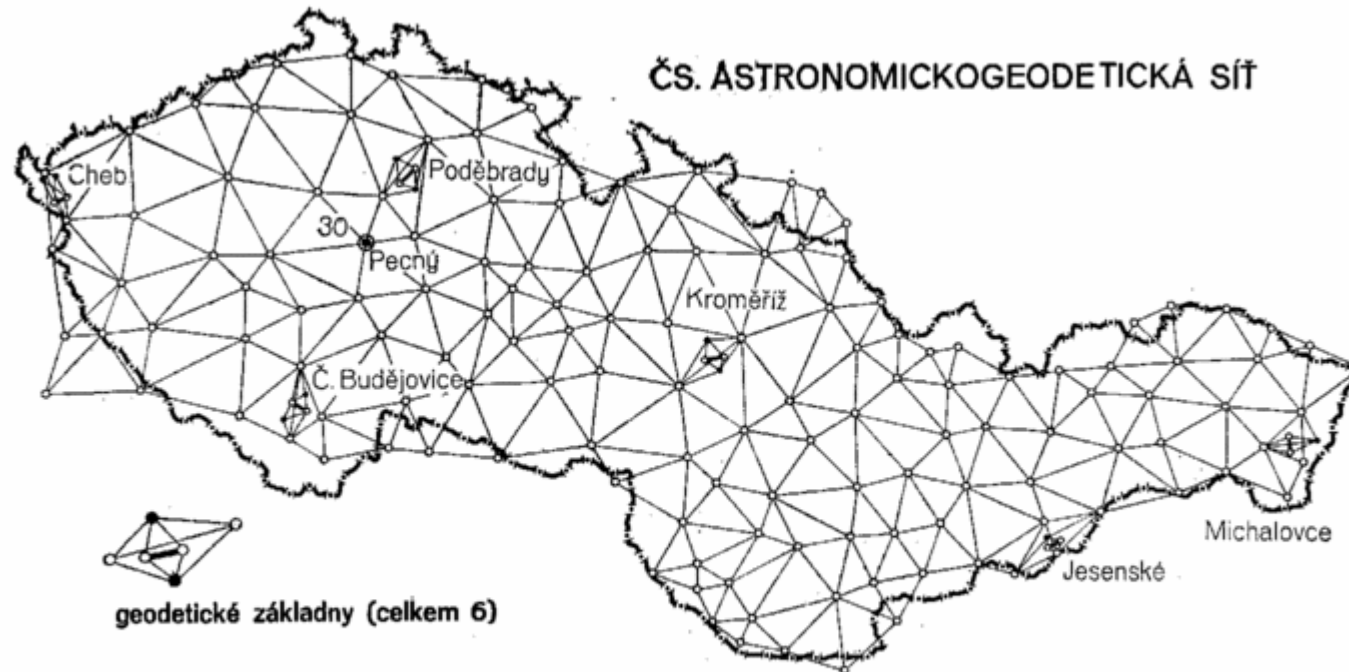
2.3.1 Rozdělení polohového bodového pole.

ČSTS – I. řád



2.3.1 Rozdělení polohového bodového pole.

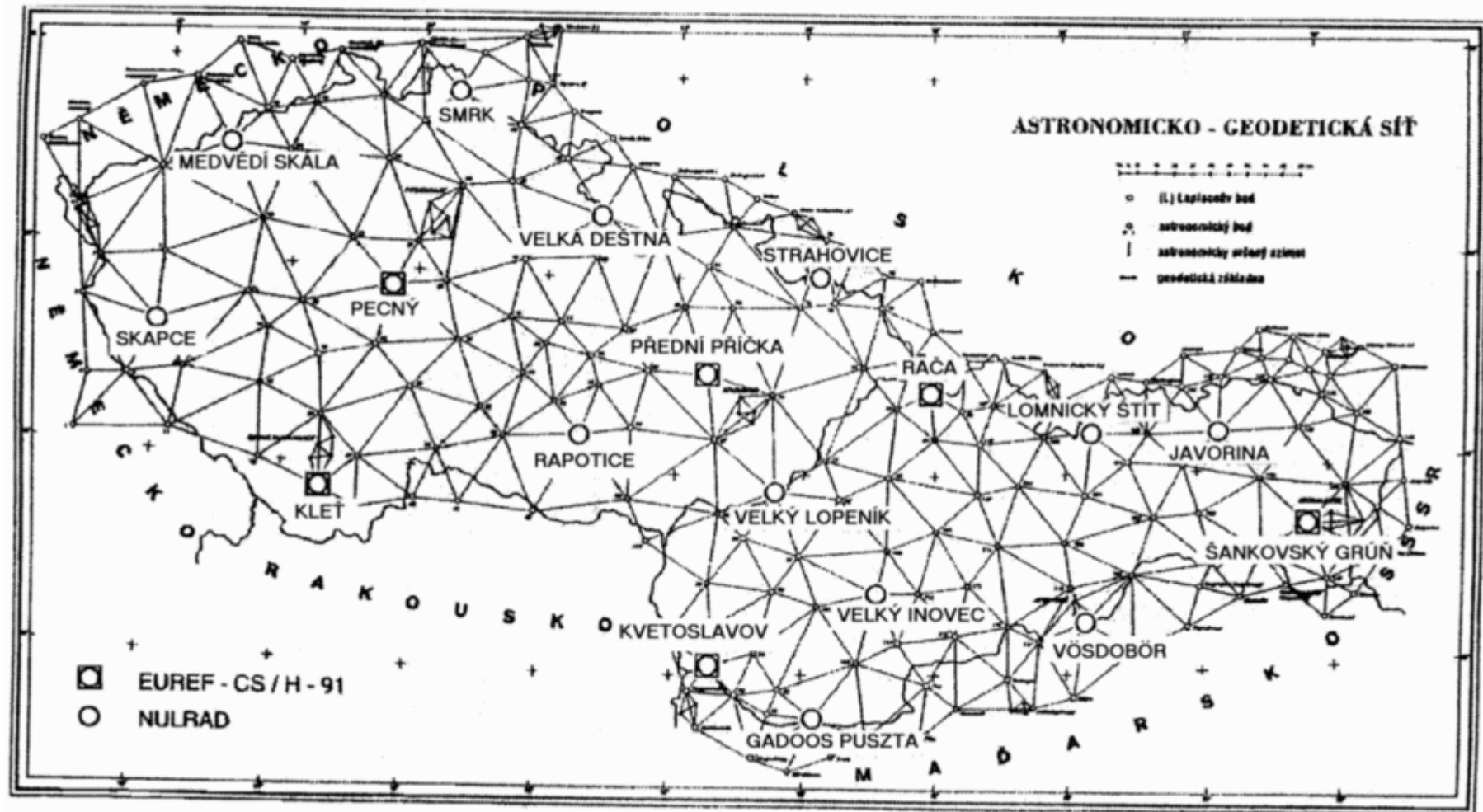
ČS AGS



(strana cca 36 km)

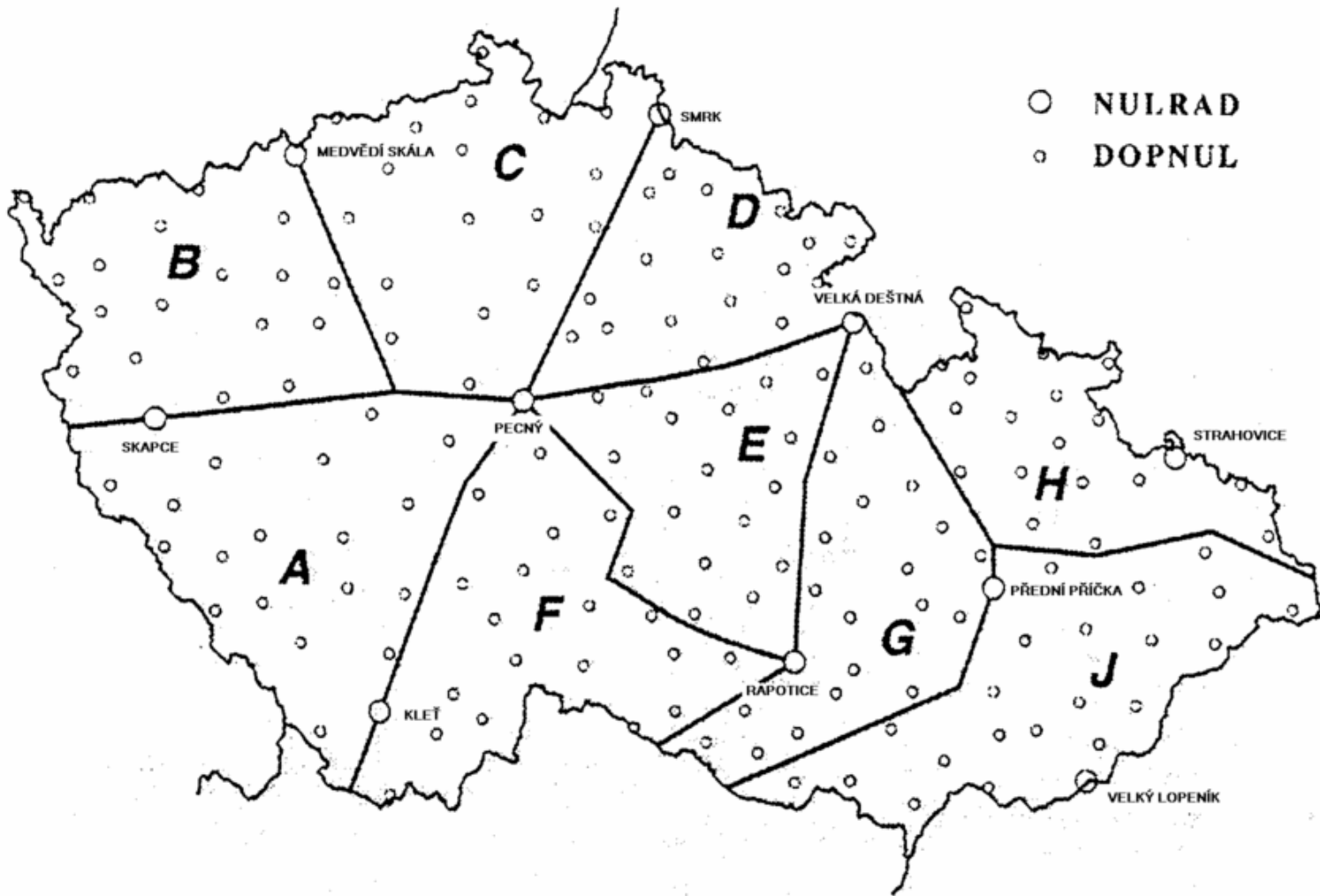
2.3.1 Rozdělení polohového bodového pole.

NULRAD – GPS zpřesňování BP (od 1991)



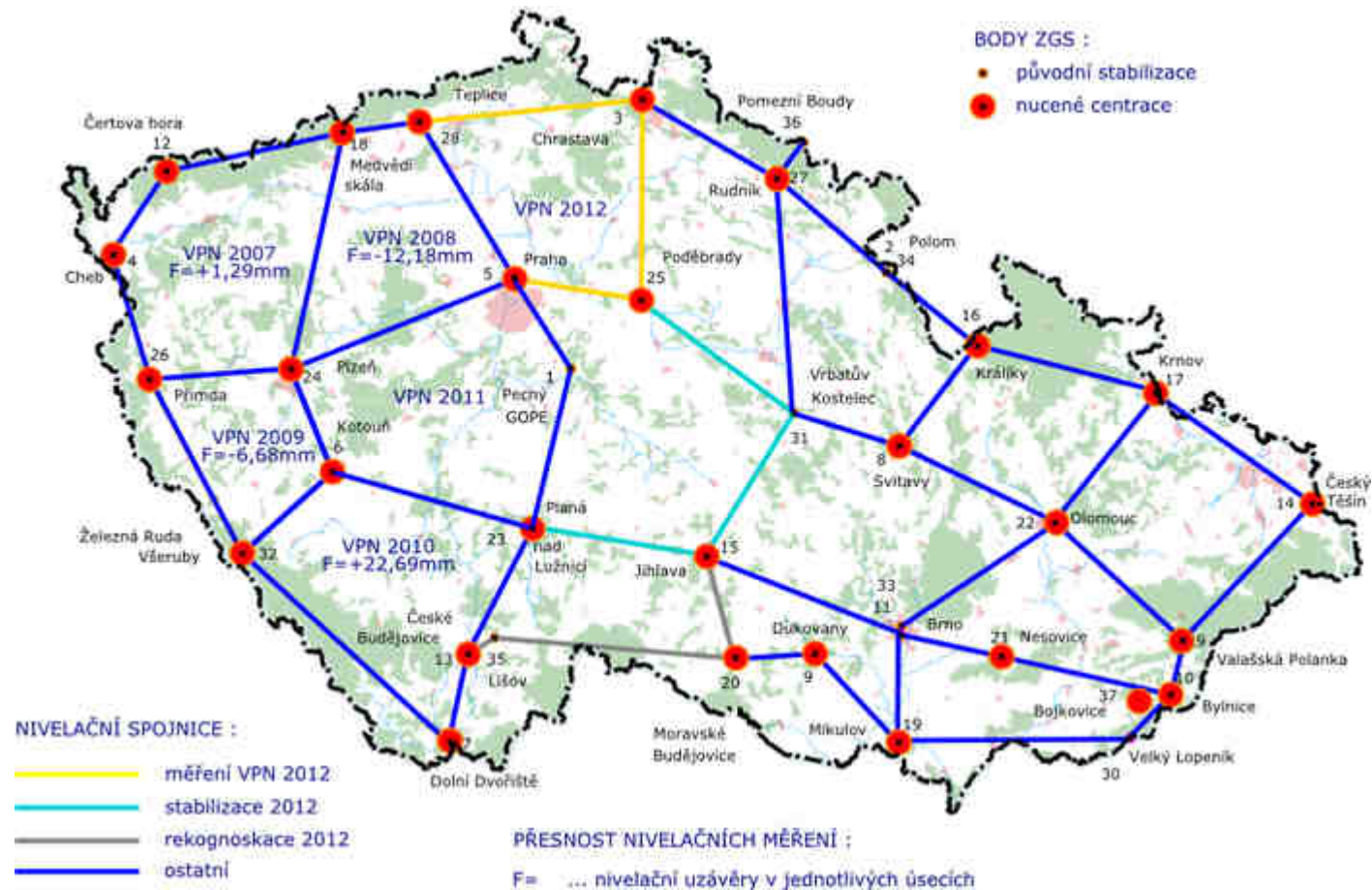
2.3.1 Rozdělení polohového bodového pole.

NULRAD – GPS zpřesňování BP



2.3.1 Rozdělení polohového bodového pole.

Základní geodynamická síť



2.3.2 Dokumentace geodetického bodu.

Geodetické údaje :

Ke každému GB se vyplňuje předepsaný formulář. U každého GB si uživatelé sami musí ověřit, zda se geodetické údaje nezměnily.

GB se podle potřeby chrání ochrannými zařízeními (ochranné tyče, výstražné tabulky).

Příloha 4.1

Kraj: Jihočeský
 Okres: České Budějovice
 Obec: České Budějovice

Parcelní číslo: 1
 Platnost od: 1.1.87

GEODETICKE UDAJE

Číslo a názov bodu	102	Sídlisko Vitava, čp. 1148	102
Bod	Strah	Y	X
102	TB	757 059,94	1 163 604,87
102,1	ZB1	757 176,95	1 163 655,30
102,2	ZB2	757 168,22	1 163 551,95

Detail

Číslo	Název	Altita	Číslo strany	Číslo	Název	Altita	Číslo strany
103	Budvar	280 41 35,1	1 768,490	102,1	-102,2		103,723
102,1	ZB1	66 41 03,4	127,418				
102,2	ZB2	116 02 49,1	120,524				

Místopisný popis: Bod je na věžovém domě čp. 1148/2 v Labkové ulici v severní části sídliska Vitava.

Bod	102	102,1	102,2
0,00	hliníkový čep Ø 4 cm	0,00	žula 20.20.75
		0,99	žula 30.30.8
		1,29	žula 16.16.8

České Budějovice 2
 SBD Č. Budějovice, Krčínova 30, síd. Vit.

2.3.2 Dokumentace geodetického bodu.

Kraj: Jihočeský
 Okres: České Budějovice
 Obec: České Budějovice

GEODETICKE UDAJE

Přístroj: TL 4002
 Model: ZM-50 32 - 22
 SMO-5 120621

Podpis: 1.1.1.87

Číslo a název bodu		102		Sídliště Vltava, čp. 1148		102	
Bod	Brah	Y	X	Nadmořská výška		Bod	vztahuje se na
				h _B	vrchol		
102	TB	757 059,94	1 163 604,87	427,16			vrchol čepu
102,1	ZB1	757 176,95	1 163 655,30	385,94			hranol
102,2	ZB2	757 168,22	1 163 551,95	385,33			hranol
Orientace na body (ve stupních)							
Číslo	Název	Úhel	Delka strany	Číslo	Název	Úhel	Delka strany
103	Budvar	280 41 35,1	1 768,490		102,1 - 102,2		103,723
102,1	ZB1	66 41 03,4	127,418				
102,2	ZB2	116 02 49,1	120,524				
Místopisný popis: Bod je na věžovém domě čp. 1148/2 v Labkové ulici v severní části sídliště Vltava.							
Bod	102		102,1		102,2		

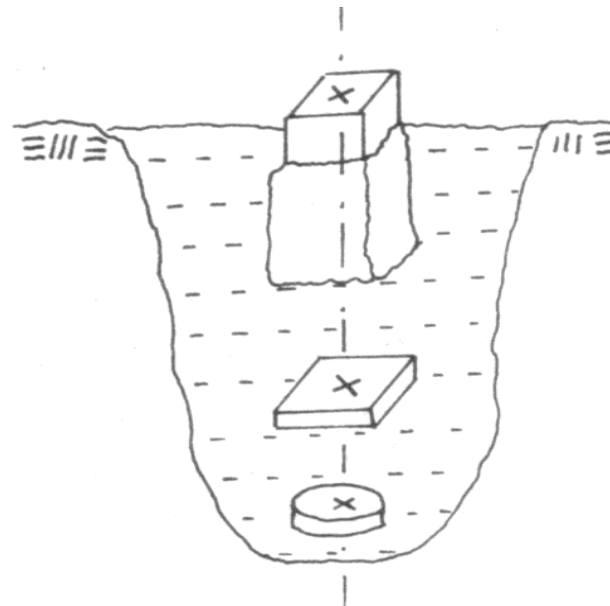
2.3.2 Dokumentace geodetického bodu.

102,4 204		110 UC 49,1		100,224			
Místopisný popis: Bod je na věžovém domě čp. 1148/2 v Labské ulici v severní části sídliště Vltava.							
Bod	102		102,1		102,2		
Stisk údaje 	0,00	hliníkový čep Ø 4 cm	0,00	žula 20.20.75	0,00	žula 17.17.64	0,00
			0,99	žula 30.30.8	0,91	žula 30.30.8	
			1,29	žula 16.16.8			
Označ. povrch: značky na betu:							
Ochranný znak: (druh, náč. vzdál.)							
Kat. území: Povrch. Druh zast.	Ceské Budějovice 2 budova	Ceské Budějovice 2 ost.plocha	Ceské Budějovice 2 ostat.plocha				
Vlastník (sídlatel)	SBD C.Budějovice, Krčínova 30,síd.Vlt.	YŠNV Ceské Budějovice	YŠNV Ceské Budějovice				
Druh a výška signál, stavby nebo nárys trvaleho cíle: 						Poznámky:	
Signalizace z rohu:							

2.3.3 Stabilizace a signalizace bodů.

Trigonometrické body se stabilizují v terénu kamenem délky asi 0,8 m, jehož hlava tvaru krychle o straně 0,2 m má na horní ploše vytesaný křížek. Tato povrchová značka je jištěna dvěma podzemními značkami. Obvykle jde o kamennou a skleněnou desku s křížkem na horní ploše, uložené asi 0,2 m pod předcházející značkou.

Stabilizační značky musí být umístěny na svislici s přesností 3 mm. Jáma se poté zasype odlišným materiálem, který slouží k usnadnění vyhledání značky.



2.3.3 Stabilizace a signalizace bodů.

Pokud nelze použít podzemní značky (věž kostela), stabilizují se zajišťovací body, které musí být mezi sebou vzájemně viditelné a vzdálené max. 500 m od trigonometrického bodu.

Z každého bodu musí být vidět alespoň jedna orientace (TB nebo bod 1.tř. PBPP), pokud není, zřizuje se nejméně jeden orientační bod.

Zajišťovací body se stabilizují v terénu kamenem s hlavou o straně 0,15 m, která má na horní ploše vytesaný křížek a jednou podzemní značkou.

Orientační body se stabilizují stejně jako zajišťovací.

2.3.3 Stabilizace a signalizace bodů.

Body PBPP 1. tř. př. se stabilizují stejně jako zajišťovací body, pokud jsou tyto body trvale signalizovány, opět jsou nutné zajišťovacími body. Body PBPP 2. – 5. tř. př. se volí na objektech s osazenou stabilizační značkou kteréhokoli bodového pole, na hraničních kamenech, jako znak na šachtách, poklopech a dalších objektech apod. Lze je také stabilizovat kamennými hranoly s křížkem nebo důlkem na horní ploše, ocelovými trubkami nebo roxory v betonu nebo plnostěnnými trubkami, atd. K dočasné stabilizaci se užívá dřevěných kolíků (s křížkem nebo nastřeleným hřebíčkem) nebo křížků vyznačených křídou na objektu.

2.3.3 Stabilizace a signalizace bodů.

Signalizace bodů

Na bodech ČSTS byly vystavěny měřické pyramidy, v jejichž vrcholu je umístěna černobílá výtyčka.

Pro signalizaci bodů 2. – 5. tř. př. se používá především výtyček umístěných ve stojánku, hrotu svisle drženího měřického hřebu nebo tužky.

2.4 Výškové bodové pole.

Výšková měření se připojují na pevné výškové body, které tvoří výškové bodové pole. Výškové bodové pole obsahuje (viz vyhláška 31/1995 Sb.) body:

- základního výškového bodového pole,
- podrobného výškového bodového pole.

2.4.1 Výškové systémy v ČR.

Závazně jsou dány v nařízení vlády 116/1995 Sb.

V současné době se používá výškový systém baltský po vyrovnání (Bpv), který je definován výchozím výškovým bodem – nula stupnice mořského vodočtu v Kronštadtu - a použitím normálních výšek. Do roku 2000 byl v některých částech našeho území (např. Praha) používán i výškový systém jadranský (výchozí výškový bod v Terstu, normální ortometrické výšky). Rozdíl mezi těmito dvěma systémy je přibližně 0,40 m (výšky v Bpv jsou menší).

2.4.2 Výškové bodové pole.

Výšková měření se připojují na pevné výškové body, které tvoří výškové bodové pole. Výškové bodové pole obsahuje (viz vyhláška 31/1995 Sb.) body:

- základního výškového bodového pole,
- podrobného výškového bodového pole.

Základní výškové bodové pole obsahuje :

a) základní nivelační body - 11 bodů rozmístěných na celém území ČR v místech, kde se nepředpokládají geologické posuny. Základním bodem je bod Lišov u Českých Budějovic (zřízen 1889).

b) body České státní nivelační sítě (ČSNS) I. až III. řádu - jejich výšky byly určeny velmi přesnou (I., II.) a přesnou nivelací (III. řád).

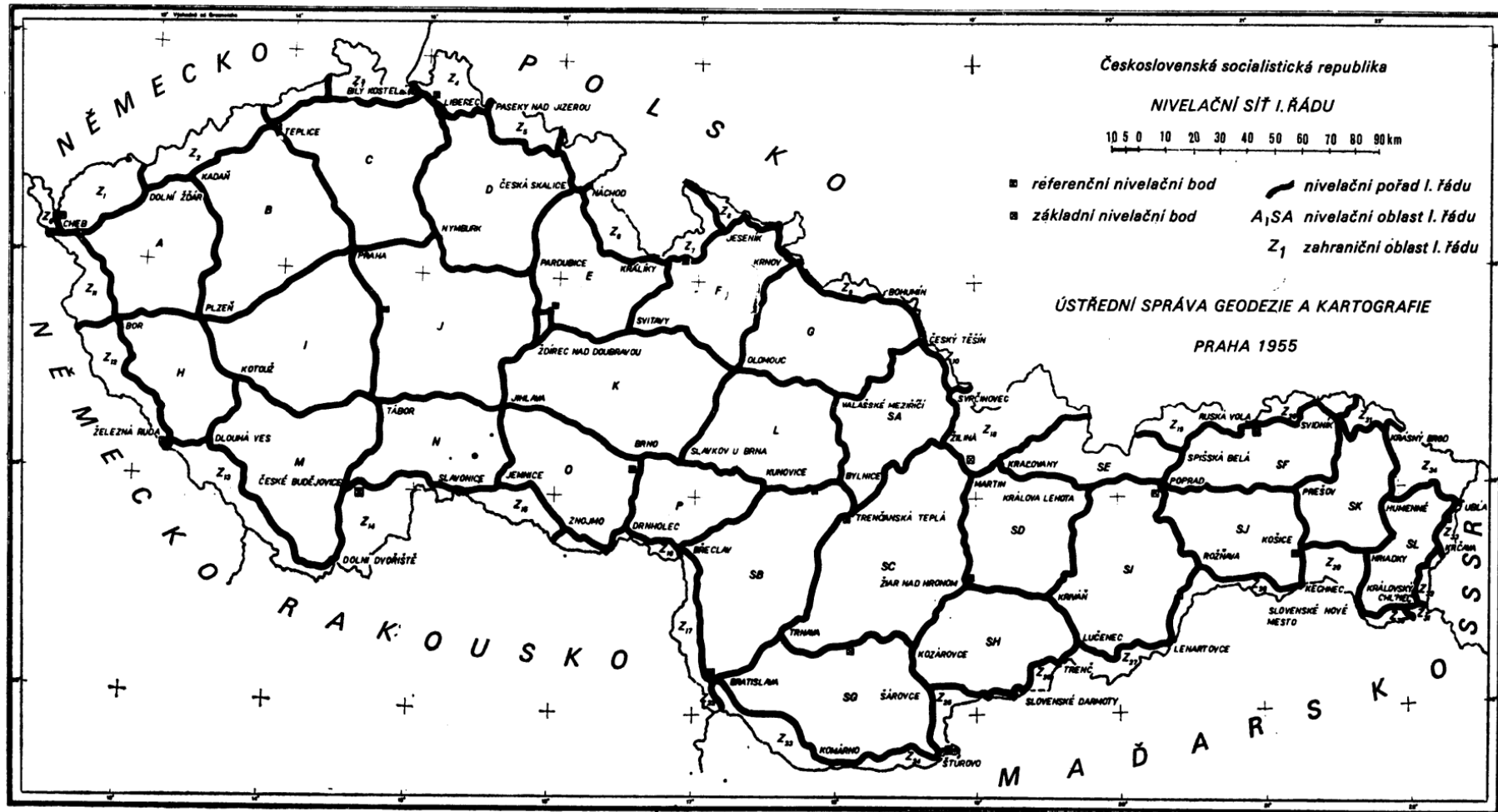
2.4.2 Výškové bodové pole.

ZNB Lišov



2.4.2 Výškové bodové pole.

Základní výškové bodové pole: Niveláční síť I. řádu



2.4.2 Výškové bodové pole.

Podrobné výškové bodové pole obsahuje :

- a) body nivelační sítě IV. řádu – určeny přesnou nivelací.
- b) body plošných nivelačních sítí – určeny přesnou nivelací.
- c) stabilizované body technických nivelací.

Body pevného výškového bodového pole jsou v nezastavěném území vzdáleny asi 1 km, v zastavěném asi 0,3 km.

2.4.3 Stabilizace bodů.

Stabilizace přirozená

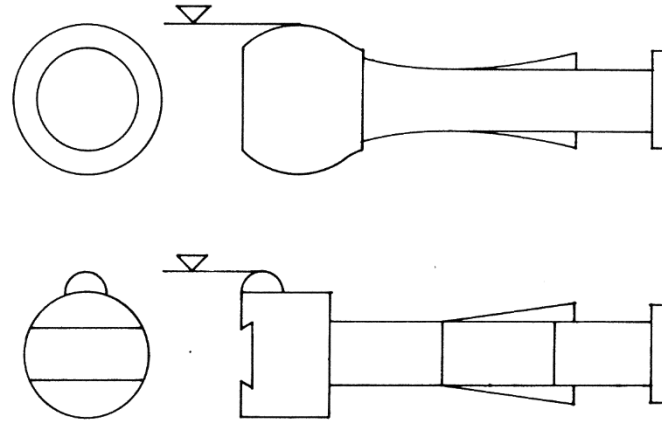
Využívají se vhodné přírodní útvary, které se případně přizpůsobí - např. u základních nivelačních bodů je vlastním bodem vybroušená ploška 15x15 cm na rostlé skále (nad bodem byl vybudován pomník výšky 2 m s dutinou, do které se po odkrytí horního kamene - jehlanu spouští nivelační lať).

Stabilizace umělá

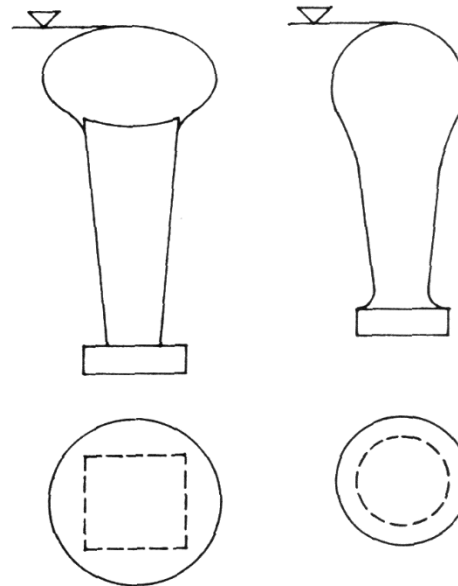
Značky ze zvláštních hmot – sklo, slitina mědi a niklu, litina (odolávají vlhkosti a kyselinám)

2.4.3 Stabilizace bodů.

a) značky čepové
(osazují se z boku,
asi 0,5 m nad
terénem)

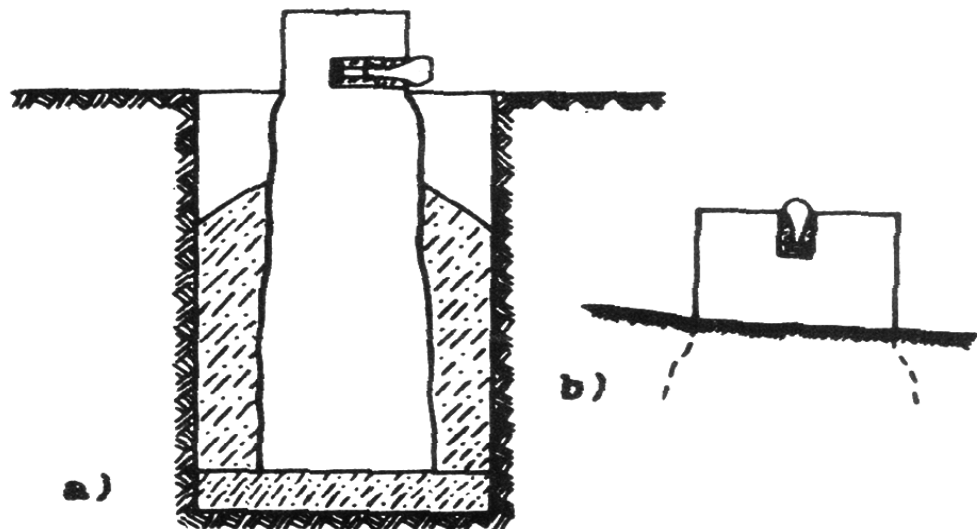


b) značky hřebové
(osazují se shora)



2.4.3 Stabilizace bodů.

Značky se osazují z boku do vhodných objektů (rostlá skála, podsklepené budovy, pilíře mostů) nebo do nivelačních kamenů (žulové kvádry délky asi 1m, které jsou pod zemí obetonovány a stojí na vodorovné betonové desce). Umísťují se tak, aby byl nad nimi volný prostor pro svislé postavení nivelační latě. Lat' se staví na nejvyšší místo hlavy nivelační značky. Na zdivu nad bodem nebo na ochranné červenobílé tyči v blízkosti bodu je umístěn štítek s textem: "Státní nivelace. Poškození se trestá."



2.4.4 Dokumentace bodů.

Pro každý výškový bod jsou vyhotoveny nivelační údaje, které obsahují označení bodu, kde se nachází, nadmořskou výšku v Bpv, výškový rozdíl pro převod do Jadranského výškového systému, situační náčrtek a popis, druh značky, kdo a kdy stabilizoval bod a vyhotovil údaje.

NIVELAČNÍ ÚDAJE						
Pořadí: 1		Platnost od: 1.6.1990		do:		
Nivelační pořadí - Podrobná nivelační síť: Náe Třeboň - Veselí			Kraj: Jihočeský	Okres: Jindřich. Hradec	Obec: Třeboň	Kat. úz.: Třeboň
			List mapy: 33 - 11	1:50000	SMD - 5	Třeboň
					3 - 2	
Předcházející bod: NZ ₁₄ -55.1	Délka oddílu	Vzdálenost od počátku pořadí	Nivelační převýšení	Tíhová redukce	Oprava z vyrovnání	Nadmořská výška balt - po vyrovnání
	km	m	m	mm	mm	m
Nivelační bod: 0.1	0,210	0,210	+0,126 05	-0,04	+0,61	439,167 2
			Převod do jadranu + 0,392 5			
Situační popis: č. Třeboň II (Jindřichův Hradec), dům čp.1042, 0,4 m nad zemí						
Poznámky:						
Druh značky	Stupeň stability	Stabilizoval (ústav, jméno, datum)	Druh bodu	Výška z roku	Převýšení z roku	
čepová VI a	3 Druh stabilizace N	GKP Kreps 1988		1988-dod.č.2	1988	
Stav a stáří stavby, stavební hmota, půdní vlastnosti:			zachovalá omítnutá podsklepená cihlová stavba z roku 1965			
Geologický popis:			Klasifikace			
Geomorfologické vlastnosti místa:			mírný spád k východu			
NÚ vyhotovil (ústav, jméno, datum)	situaci	GKP, Kreps, 6.1988	Kontroloval	L. Jímny 24.4.1990		
	zápis	Kleinová, 9.1.1990				
Záznam změn:						

... KONEC ...