

Pomůcky k vytyčování úhlů stálých hodnot

Při vytyčování úhlů stálých hodnot jde především o vytyčení úhlu pravého a přímého. Při běžných geodetických pracích musíme tento úkol zvládnout mnohokrát a to přesně a spolehlivě a rovněž rychle.

Při běžných stavebních pracích používáme povětšinou úhelníky z prken. Pomocí Pythagorovy věty lze zhotovit z prken úhelníky libovolných velikostí. Nejčastěji postačí úhelník o rozměrech 3 x 4 x 5 m.

Použití takového úhelníku dobře pochopíme z nákresu, Rozměry je možno zvětšovat, nebo také zmenšovat. Obr. Ukazuje použití úhelníku při vyměřování garáže.

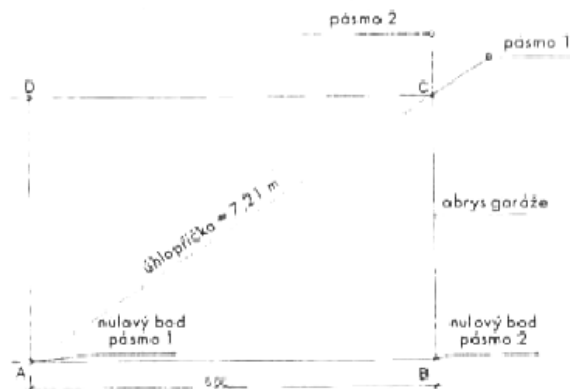
$$4^2 + 3^2 = 16 + 9 = 25 \\ \sqrt{25} = 5,00 \text{ m}$$



Vytyčení pravého úhlu pomocí pásma

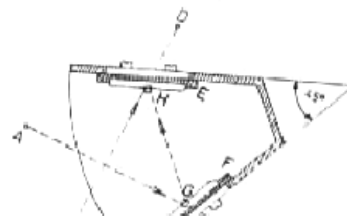
U staveb středních až velkých půdorysů se používá místo úhelníku z prken pásmo, rovněž však jde o aplikaci Pythagorovy věty. Pravouhlost rovněž ověřujeme porovnáním úhlopříček.

$$6,00^2 + 4,00^2 = 36,00 + 16,00 = 52,00 \\ \sqrt{52,00} = 7,21 \text{ m}$$



Vytyčovací zrcátko

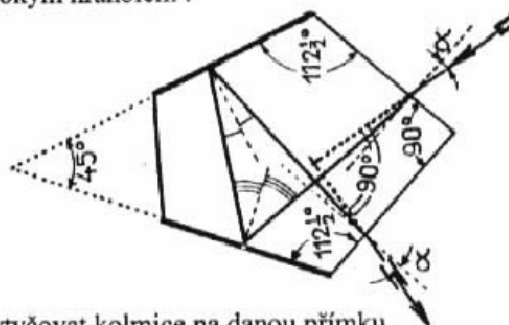
Daleko přesnější vytyčení než předchozí metody umožňuje použití úhlového zrcátka. Úhlové zrcátko se skládá z tělesa s držákem, na kterém je zavěšena olovnice. V tělese leží proti sobě v úhlu 45° dvě zrcátka. Pravý úhel se zaměřuje pomocí výtyček a zrcátka. Jestliže SE zrcadlový obraz jedné vytyčky kryje s druhou vytyčkou viditelnou okem, dosáhli jsme pravého úhlu. Viz. Obr.



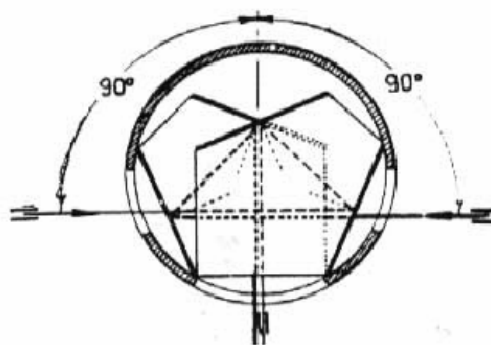
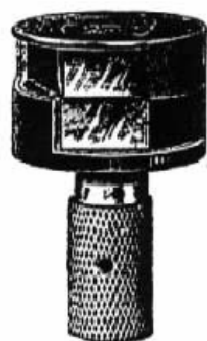
Pentagonální hranol

Pentagon je tvořen v podstatě hranolem z optického skla, jehož dvě strany spolu svírají úhel 45° . Část hranolu se opticky neuplatňuje a proto je odstraněna.

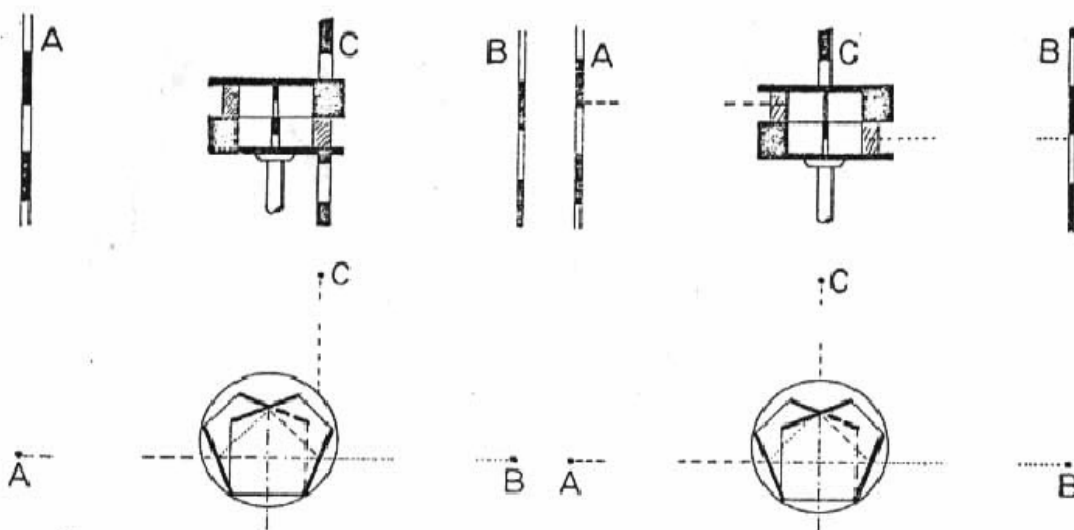
Na obr. je znázorněn průchod paprsku pětibokým hranolem.



Pomocí pentagonálního hranolu můžeme výtýčovat kolmice na danou přímku v libovolném jejím bodě. Pro praktické využití je však jeho využití omezeno. Proto byl vytvořen t.zv. dvojitý pentagonální hranol, který je zobrazen na obr., včetně průchodu paprsku.



Pomocí pentagonálního hranolu dvojitého se může nejen zařadit do přímky, můžeme též vyhledat patu kolmice spuštěné z jiného bodu na tuto přímku. Z obr. můžeme lehce odvodit použití.



Značení měřičských bodů

Pro měření v geodézii musíme vycházet z pevných bodů. Při měření polohy objektu vycházíme z bodů polohopisného bodového pole a při určování výšky z bodů výškopisného bodového pole. Pomocí těchto bodů je zajištěna spojitost měření na celém území v různé době.

Bodová pole

Polohopisné bodové pole se dělí na základní a podrobné. Základní bodové pole tvoří nejdůležitější body trigonometrické, které jsou rozmístěny po celém území a tvoří trojúhelníkovou síť. Tato síť se nazývá Československá trigonometrická síť. (nebyla dosud rozdělena) Do těchto bodů základního bodového pole jsou vloženy body podrobné, které tvoří soustavy bodů 1. až 5. Třídy. Tyto jsou využitelné pro praxi.

Výškopisné bodové pole se člení na základní a podrobné. Nejdůležitější body jsou opětovně rozmístěny po celém území našeho státu. Tyto body jsou určeny s největší přesností. Niveláčnické, jak se těmto výškopisným bodům říká, jsou spojovány v niveláčnické pořady a tvoří t.z.v. Československou jednotnou niveláčnickou síť. Rozvinutí niveláčnických bodů je obdobné, jako u bodů polohopisných.

Body polohopisného a výškopisného bodového pole musí být v terénu označeny, popřípadě signalizovány. Musí být podchycena rovněž evidenčně.

Stabilizace a signalizace bodů

Stabilizace bodů je dočasné nebo trvalé označení bodů v terénu značkou, signalizace je označení bodů signálem.

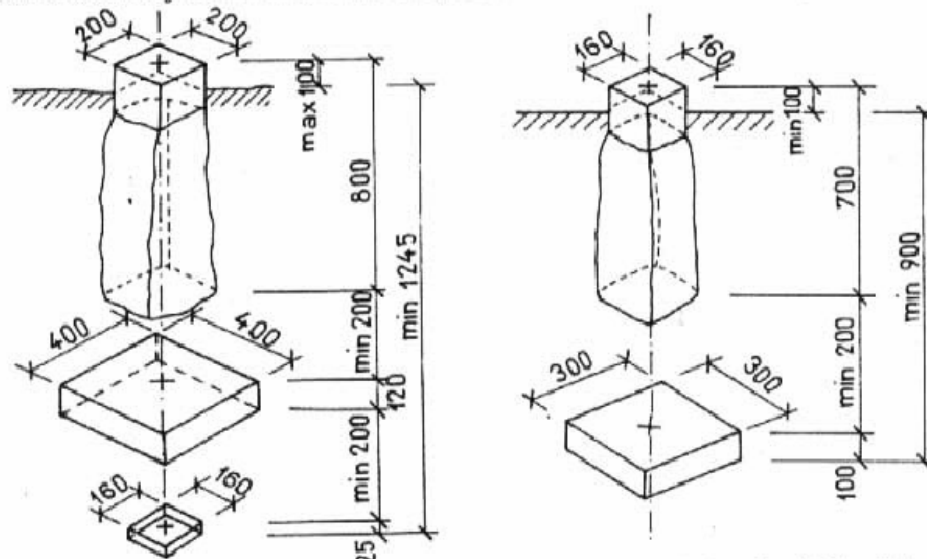
Naprostá většina trigonometrických bodů je stabilizována zpravidla třemi značkami: na povrchu žulovým hranolem s křížem a dvěma podzemními značkami. Všechny tři značky musí ležet v ose s mezní odchylkou 3 mm. Povrchová stabilizační značka je kamenný hranol o rozměrech 200 x 200 x 800 mm, s opracovanou hlavou do výšky 150 - 200 mm s vytesaným křížem. Hranol musí terén převyšovat o 100 mm.

Vrchní podzemní značka je kamenná deska o rozměrech 400 x 400 x 120 mm, osazená v hloubce 1100 mm, s křížkem.

Spodní podzemní značka je skleněná deska o rozměru 160 x 160 x 25 mm s vylisovaným křížkem. Je osazená v hloubce 1500 až 1500 mm.

Uvedený způsob stabilizace bodů v geodézii je závazný a značky musí být zhotoveny z hornin I. Třídy jakosti.

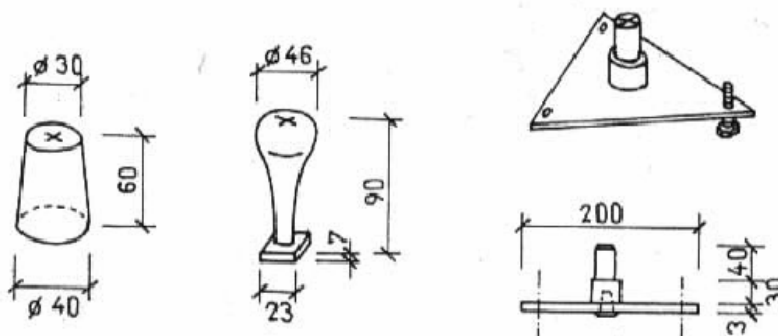
Pevné body se umísťujú tak, aby nebyli ohrození a boli využiteľné pre ďalšie merenie. Způsob stabilizace dokresluje obr. Další obr. ukazuje stabilizaci dvěma značkami, jde o nižší třídu bodu.



Stabilizace bodů výškopisného pole se nejčastěji provádí pomocí čepových, nebo hřebových značek.

Čepové značky se umísťují na sokl zdiva, do vodorovné polohy. Nad značkou by mělo být min 3,5 m místa, k umístění měřičské latě. Čepová značka s vyrytým křížem může sloužit jako polohopisný bod.

Obr. ukazuje různé typy stabilizačních bodů.

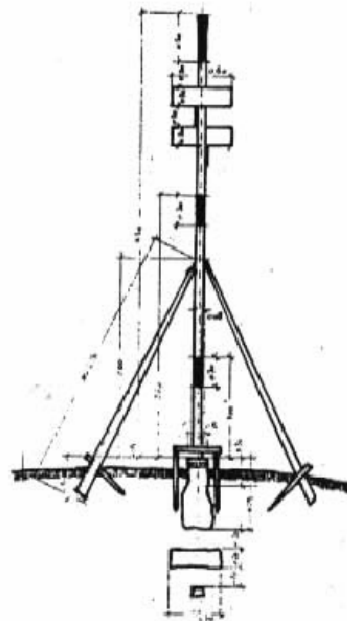


Signalizace bodů

Protože body jsou většinou umístěny mírně nad úroveň terénu, musíme je při měření opatřit signálem. U bodů polohopisného bodového pole užíváme na krátké vzdálenosti hrot tužky nebo olovnicový závěs. Na větší vzdálenosti pak výtyčky.

Pro přesné měření a měření v podzemních prostorách se užívá měřičských terčů. Terče se umísťují na stativ a osvětlují se. Na vzdálenosti větší než 1 km užíváme signalizace pomocí trojboké, nebo čtyřboké pyramidy, opatřené černými a bílými pruhy. Na obr. jsou uvedeny různé typy signál. Na větší vzdálenosti se provádí signalizace pomocí měřičských věží, které mohou být i několikapatrové. Signál je tyč na vrcholku věže. Měřičské věže bývají vysoké až 40 m.

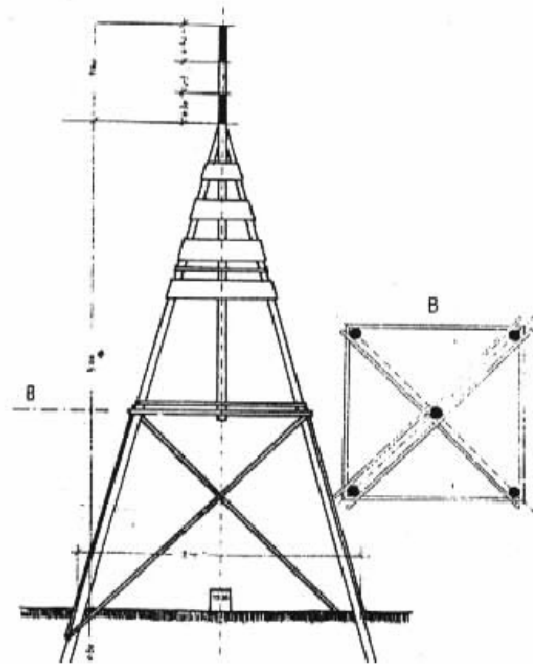
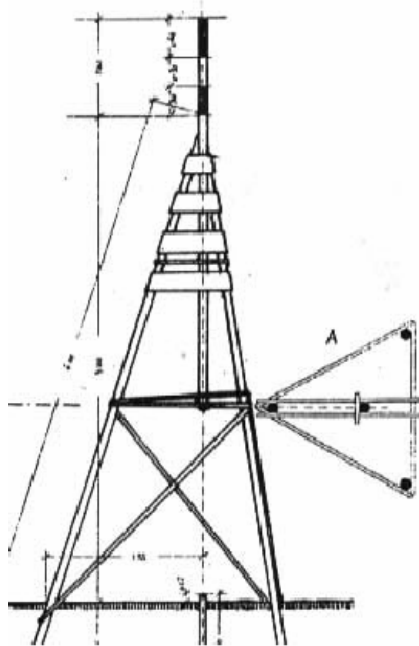
Jednoduchý měřičský signál

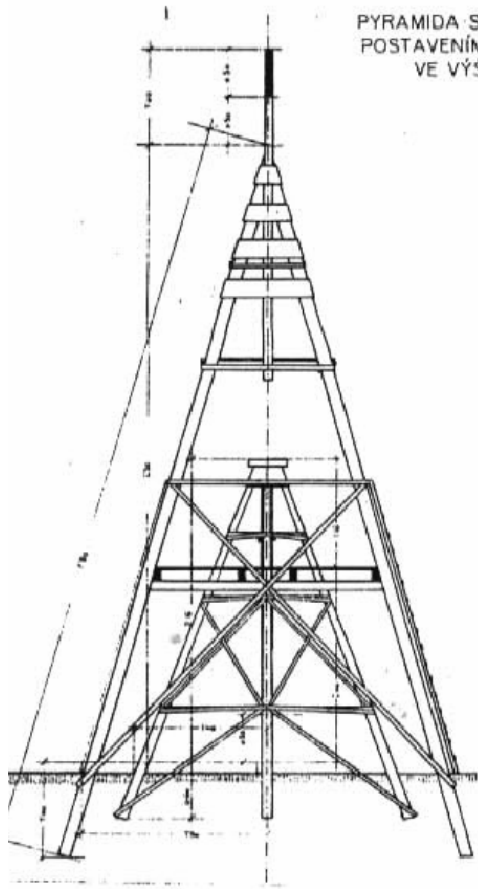


TROJBOKÁ

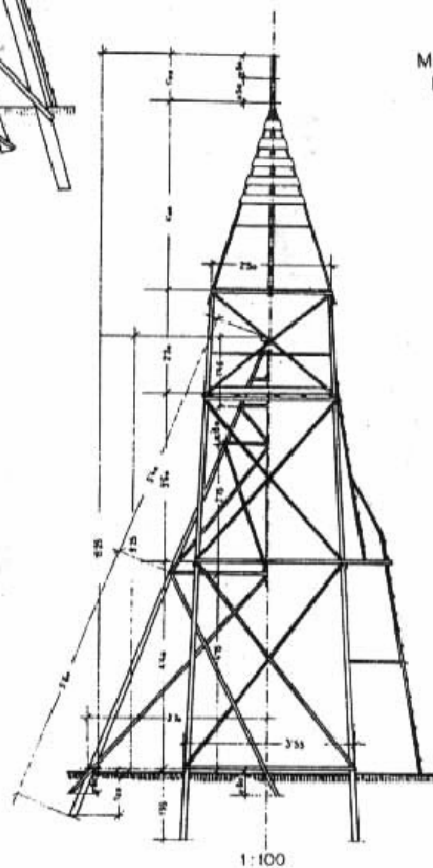
ČTYŘBOKÁ

PYRAMIDA





PYRAMIDA SE ZVÝŠENÝM
POSTAVENÍM PRO STROJ
VE VÝŠI 316 m



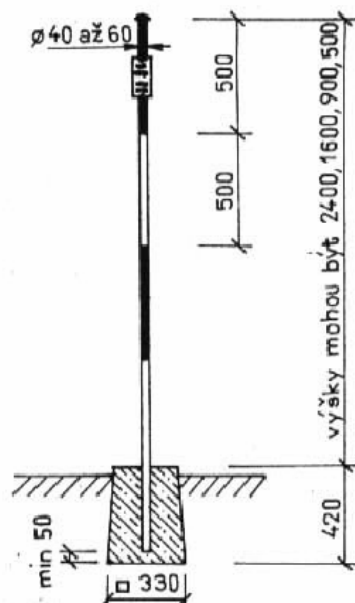
MĚŘICKÁ VĚŽ S POSTAVENÍM
PRO STROJ VE VÝŠI 925 m.



DETAIL UMÍSTĚNÍ
ZEBŘÍKŮ.

1:100

Jako jeden z ochranných prvků se umísťuje ve vzdálenosti 0,75 m od povrchové značky trigonometrického bodu t.zv. tyčový znak. Je umístěn ve směru největšího ohrožení. Z obr. je patrné jeho umístění. Barevné provedení je červeno, nebo černo - bílé.



Mimo tohoto je možno užít ještě další ochranné prvky a to betonové sloupky, betonové skruže případně ochranné kopce- valy. Barevné provedení je vždy výrazně odlišné, nejčastěji červeno nebo černo-bílé, s výstražným štítkem.

Geodetické údaje trigonometrického bodu

Pro každý trigonometrický bod jsou vyhotoveny karty s geodetickými údaji. Na kartě jsou uvedeny údaje o vlastnictví trigonometrického bodu a bodech přidružených, číslo a název bodu, souřadnice bodu, výška bodu, orientační směry, informace o vlastníkovi a uživateli pozemku a informace o stabilizaci bodu.

Tyto údaje jsou k dispozici na střediscích geodézie v příslušných okresech. Vzory evidenčních dokumentů jsou uvedeny na následujících stranách.

Údržba doplňování a obnova ČSTS

Použitelnost základního bodového pole se zabezpečuje periodickou kontrolou t.zv. přehlídkou, údržbou a obnovou. Při údržbě se zjišťuje stav signalizace a stabilizace bodu. Pokud to stav TB vyžaduje, přistoupí se k opravě. Při pochybnosti, že došlo k poškození musí být provedeno nové zaměření bodu.

Kraj: Středočeský
 Okres: Příbram
 Obec: Pečice
 Katastrální území: Pečice

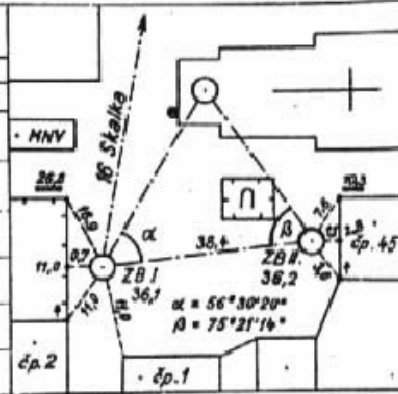
GEODETICKÉ ÚDAJE

JEN PRO VNITŘNÍ POTŘEBU

Paraf. č. 1
 Platné od 1.1.1969

Stupeň ohrožení: 1
 Nomenklatura: 2115


Číslo a název bodu: 36 Pečice, kostel				
Bod	Y	X	Nomenklatura výška	
			Býv.	vztahuje se na
36	772 778,21	1 093 411,85	532,13	pata kříže
36,1	772 792,33	1 093 459,65	505,05	niv. hranol
36,2	772 755,65	1 093 448,41	504,12	hranol



Orientace na body /ve stupních/							
Číslo	Název	Úhel	Délka strany	Číslo	Název	Úhel	Délka strany
36,1		16 27 20	49,843	Stanoviště 36,1 / ZB I /			
36,2		328 18 54	42,967	16	Skalka	187 16 36	2751,235
36,1 - 36,2			38,369				

Topografický popis bodu: Bodem je vrch kostela v Pečicích.

Vlastník (uživatel): MNV Pečice Druh pozemku: stav. parc. Parc. čís.:

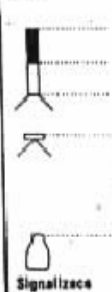
Stabilizace					
Bod	36,1		36,2		
	0,00	šula 16.16.74	0,00	šula 16.16.74	0,00
	0,79	šula 30.30.10	0,75	šula 30.30.10	
	=	=	=	=	

Úměrňák, povrch značky na bodě:

Stabilizace: (stav. roh) 01 - 1969 01 - 1969

Ochranný znak: (dřev. roh, výška)

Druh a výška signalizační stavby nebo nárys trvalého cíle:



Signalizace z roku:

Geodetické údaje sdílí
 (včetně, popř. obsah)

Kraj: Středočeský
 Okres: Příbram
 Obec: Pečice
 Kat. území: Pečice

GEODETIKÉ ÚDAJE

JEN PRO VNITŘNÍ POTŘEBU

Paraf. č. 1
 Platná od 1.1.1969

Stupeň
 ohrožení: 1
 Nomen-
 klatura: 2115

Číslo a název bodu: 36 Pečice, kostel								
Bod	Y	X	Název výška					
			Typ					vztahuje se na
36	772 778,21	1 093 411,85	532,13					pata kříže
36,1	772 792,33	1 093 459,65	505,05	niv. hranol				
36,2	772 755,65	1 093 448,41	504,12	hranol				

Orientace na body /ve stupních/							
Číslo	Název	Úhel	Délka strany	Číslo	Název	Úhel	Délka strany
36,1		16 27 20	49,843	Stanoviško 36,1 / ZB I /			
36,2		28 18 54	42,967	16	Skalka	187 16 36	2751,235
36,1 - 36,2			38,369				

Topografický popis bodu: Bodem je vrš kostela v Pečicích.

Vlastník (uživatel): MNV Pečice Druh pozemku: stav. parc. Parc. čís.

Stabilizace								
Bod	36,1		36,2					
	0,00	žula 16.16.74	0,00	žula 16.16.71	0,00		0,00	
	0,79	žula 30.30.10	0,75	žula 30.30.10				
	=	=	=	=				

Úměr. převrh. značky na bodě:

Stabilizace: (stav, rok) 01 - 1969 01 - 1969

Ochranný znak: (druh, rok, výška)

Druh a výška signalizační stavby nebo nárys trvalého cíle:

Signalizace z roku:

Geodetické údaje sdílí (stavba, měření, datum)

- Otázky: 1) Jaké znáte pomůcky pro vytyčování úhlů stálých hodnot?
- 2) Co je to pentagonální hranol a princip jeho využití?
 - 3) Co je to bodové pole?
 - 4) Jakým způsobem jsou stabilizována a signalizována body bodového pole?
 - 5) Co je a k čemu souží tyčový znak?
 - 6) Jaké údaje najdeme v evidenční kartě bodu?