

ODVETVOVÁ TECHNICKÁ NORMA MŽP SR

Schválená 17.2.1999

	KVANTITA POVRCHOVÝCH VÔD	OTN ŽP
	Pozorovacie objekty povrchových vôd	3107:99

PREDHOVOR

Odvetvové technické normy Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky (ďalej OTN ŽP) sú rezortné technické predpisy dopĺňujúce a rozširujúce základné predpisy v pôsobnosti rezortu životného prostredia. Dodržiavanie normatívnych ustanovení OTN ŽP môže byť určené ako podmienka orgánov štátnej správy rezortu životného prostredia v konaniach podľa osobitných predpisov alebo v zmluvno - právnych vzťahoch.

OTN ŽP 3107:99 má spolu štyri časti. Prvé dve obsahujú predmet normy a definície pojmov uvedených v norme. V tretej časti sa popisuje vodomerná stanica, jej účel, program a technická dokumentácia. Vo štvrtnej časti sú uvedené druhy vodomerných staníc podľa spôsobu merania a zaznamenávania vodných stavov.

Táto OTN ŽP sa vydáva na použitie v oblasti zriaďovania hydrologických pozorovacích objektov, zabezpečovaného v pôsobnosti rezortu MŽP SR (v zmysle ustanovenia Smernice MŽP SR č. 5/1996 z 1. júla 1996), prípadne aj v iných rezortoch a orgánoch štátnej správy, podľa ich rozhodnutia.

Citované a súvisiace národné a medzinárodné normy

Odborná problematika tejto OTN ŽP je čiastočne obsiahnutá alebo súvisí s niektorými definíciami a ustanoveniami nasledujúcich medzinárodných a národných noriem:

ISO 772	Meranie prietoku kvapalín v otvorených korytách. Názvoslovie a symboly (zatiaľ neprebraná)
ISO 1070	Meranie prietoku kvapalín v otvorených korytách. Metóda sklonu hladiny a plochy priečných profilov (zatiaľ neprebraná)
ISO 1100-1	Meranie prietoku kvapalín v otvorených korytách. Zriaďovanie a prevádzka meracích staníc (zatiaľ neprebraná)

Sekcia ochrany
zložiek ŽP

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky

Odbor ochrany vôd

ISO 4360	Meranie prietoku kvapalín v otvorených korytách pomocou priepadov a vodných žľabov. Priepady s trojuholníkovým profilom (v štádiu preberania)
ISO 4373	Meranie prietoku kvapalín v otvorených korytách. Zariadenia na meranie úrovne vodnej hladiny (v štádiu preberania)
STN 73 6510	Vodné hospodárstvo. Základné vodohospodárske názvoslovie
STN 73 6512	Vodné hospodárstvo. Názvoslovie hydrotechniky. Vodné toky
STN 73 6530	Vodné hospodárstvo. Názvoslovie hydrológie
STN 73 6532	Vodné hospodárstvo. Názvoslovie hydrogeológie
STN 73 6820	Úpravy vodných tokov
STN 73 6823	Úpravy vodných tokov s malým povodím
STN 75 2120	Kilometráž vodných tokov a nádrží
STN 75 2911	Vodné značky
OTN ŽP 3101:97	Kvantita povrchových a podzemných vôd. Podmienky zriaďovania hydrologických pozorovacích objektov
OTN ŽP 3103:97	Kvantita povrchových vôd. Meranie vodných stavov, teplôt vody a ľadových úkazov na povrchových tokoch

Citované a súvisiace predpisy

Zákon č. 138/1973 Zb. z 31. októbra 1973 o vodách v znení neskorších predpisov (pripravuje sa novelizácia)

Smernica MŽP SR z 1. júla 1996 č. 5/1996, ktorou sa upravuje inštitút odvetvových technických noriem MŽP SR

MPN 1:1995 Stavba, členenie a úprava slovenských technických noriem

Nahradenie predchádzajúcich noriem

Táto OTN ŽP nahrádza ON 73 6576 z 2. 1. 1986.

Vypracovanie normy

Spracovateľ: Ing. Michal Makeľ, CSc.
RNDr. Ladislav Dulovič

Technická normalizačná komisia: TNK č. 64 Hydrológia

O B S A H

	Strana
1 Predmet normy	4
2 Definície pojmov	4
3 Pozorovacie objekty	
5	
4 Druhy vodomerných staníc	6
4.1 Vodočetné stanice	6
4.2 Registračné stanice	7
5 Prílohy	
A. (informatívna) Vzory stupníc zvislého vodočtu	
B. (informatívna) Detail stupnice zvislého vodočtu	
C. (informatívna) Registračné stanice plavákového typu	
D. (informatívna) Registračná stanica plavákového typu s viacúčelovou ochrannou búdkou	
E. (informatívna) Schémy registračných staníc s tlakovým snímačom	

1 PREDMET NORMY

Táto OTN ŽP stanovuje zásady na vybudovanie hydrologických objektov na pozorovanie vodných stavov v povrchových tokoch. Vodný stav je relatívna výška vodnej hladiny nad nulou vodočtu v konkrétnom čase. Služi nám najmä:

- na stanovenie prietokov cez mernú krivku $Q = f_{(H)}$ vo vodomerných stanicích
- na výškové situovanie na tokoch
- ako predpovedný prvok za povodňovej situácie.

Použitie tejto OTN ŽP sa predpokladá hlavne v oblasti systematického sledovania hydrologického režimu v hydrologickej sieti povrchových vôd, v hydrologickej prognóznej službe i v širokej oblasti vodohospodárskych aktivít.

2 DEFINÍCIE POJMOV

V tejto časti OTN ŽP sú uvedené definície odborných pojmov, ktoré sa nevyskytujú v citovaných normách, najmä v OTN ŽP 3101 : 97.

- 2.1 Vodočetná lata** - stupnica na odčítanie vodných stavov.
- 2.2 Pevný bod vodočtu** - pevný bod v blízkosti vodočtu, za účelom kontroly správnosti polohy lát vodočtu a nadmorskej výšky vodočtu.
- 2.3 Búdka vodomernej stanice** - zariadenie chrániace prístroj vodomernej stanice pred poveternostnými vplyvmi a poškodením.
- 2.4 Snímacia šachta** - zvislá šachta (rúra), v ktorej sa sníma výška vodnej hladiny (plavákom, tlakovým snímačom a pod.).
- 2.5 Prívodný kanál** - vodorovný kanál (potrubie), ktorý spojuje koryto vodného toku so snímacou šachtou.

3 POZOROVACIE OBJEKTY

Pozorovacie objekty sú stabilné zariadenia, ktoré sa zriaďujú na pozorovanie a meranie hydrologických prvkov. Pozorovací objekt vybavený zariadeniami na systematické pozorovanie a meranie hydrologických prvkov povrchových vôd sa nazýva vodomerná stanica.

Vodomerné stanice sa na tokoch umiestňujú tak, aby umožnili spoľahlivé pozorovanie a meranie vodných stavov, prietokov a prípadne ďalších hydrologických prvkov. Miesto vybrané na pozorovanie a meranie by malo byť určované účelom, pre ktorý sú informácie získavané, prístupnosťou miesta a možnosťou zabezpečiť pozorovateľa stanice. Podmienky na výber miesta na zriaďovanie hydrologických pozorovacích objektov podrobne stanovuje OTN ŽP 3101:97.

Každý pozorovací objekt slúžiaci ako vodomerná stanica musí mať evidenčnú kartu (vrátane technickej dokumentácie) obsahujúcu tieto údaje:

- číselný kód stanice (hydrologické číslo)
- názov toku, na ktorom sa pozorovací objekt nachádza
- názov miesta pozorovacieho objektu na toku (obec, mesto...)
- plocha povodia vodomerného profilu (km²)
- nadmorská výška nuly vodočtu a výškový systém
- staničenie vodomerného profilu na toku (km)
- zemepisné súradnice
- polohopisný a výškopisný plán (vrátane projektovej dokumentácie)
- polohopisy a nadmorské výšky pevných bodov
- priečny profil vodomerného profilu s dátumom jeho zamerania
- dátum zriadenia vodomernej stanice a popis zmien jej umiestnenia a prestavby
- technické vybavenie stanice s popisom jeho zmien (zmena výšky nuly vodočtu)
- popis prirodzeného alebo umelého ovplyvnenia v profile (zarastanie koryta, vzdutie, zmeny koryta...)
- názov prevádzkovateľa vodomernej stanice a údaje o pozorovateľovi a jeho zmenách.

4 DRUHY VODOMERNÝCH STANÍC

Podľa spôsobu merania a zaznamenávania vodného stavu sa vodomerné stanice delia na: vodočetné stanice a registračné stanice.

4.1 Vodočetné stanice

Sú to vodomerné stanice vystrojené vodočtom na vizuálne meranie a manuálne zaznamenávanie vodných stavov v určitom čase.

Vodočet je základným zariadením všetkých vodomerných staníc. Vzory a detaily vodočetných lát sú na prílohe A a B.

Vodočet sa skladá z jednej alebo viacerých vodočetných lát, ktoré sú výškovo navzájom napojené a z pevných bodov.

Vodočetné laty sú namaľované stupnice na vhodnom materiále. Materiál vodočetných lát má byť trvácny, odolný voči abrázii ľadových krýh a plávajúcich predmetov najmä za veľkých vôd. Ďalej má byť odolný voči agresívnym látkam vo vode.

Výška nuly vodočtu sa volí tak, aby sa vždy nachádzala pod najnižšou hladinou.

Na zabezpečenie kontroly výšky nuly vodočtu sa zariaďujú najmenej dva pevné body. Pevné body sa umiestňujú mimo schodov, na ktorých je upevnená vodočetná lata. Každý pevný bod musí byť očíslovaný, ľahko prístupný a musí sa naň dať postaviť nivelačná lata vo zvislej polohe. Pevné body sa osadzujú v takej vzdialenosti od vodočtetnej lavy, aby sa mohol ich výškový rozdiel zmerať bez prestavby nivelačného prístroja.

Podľa vzájomného usporiadania vodočetných lát môžu byť vodočty:

- a) **kolmé** - umiestňované na kolmé brehy tokov, kanálov, piliere mostov a pod.
- b) **šikmé (svahové)** - umiestňované na svahy prirodzených alebo upravených brehoch tokov. Dĺžka dielika stupnice na šikmom vodočte, ktorý je priemetom kolmého vodočtu na šikmý sa vypočítava zo vzťahu

$$L = \sqrt{l^2 + n^2}, \text{ príp. } L = \frac{l}{\sin \alpha}$$

kde L je dĺžka dielika na šikmom vodočte, v mm
l je dĺžka dielika na kolmom vodočte, v mm
n je priemet dĺžky L do roviny, v mm
 α je uhol sklonu šikmého vodočtu, v stupňoch

Osadenie vodočtu a jeho nosných prvkov do svahu musí byť také, aby bolo zaručené jeho plynulé obtekanie bez náhlych zmien úrovne hladiny vody pri vodočte.

Svahové vodočty sa osadzujú na brehoch koryta toku spolu so schodmi. Schodište sa umiestňuje na stabilizovaný svah. Vodočet sa umiestňuje do hornej schodnice v smere tečúcej vody. Horná plocha schodišťa musí lícovať s príľahlou úpravou svahu. Minimálna šírka schodov je 600 mm.

Poznámka: Osadením svahového vodočtu pri schodoch sa umožní odčítanie vodných stavov, údržba a čistenie vodočtu od nečistôt a ľadu.

Mierka vodočtetnej lavy svahového vodočtu sa určí podľa skutočného sklonu schodnice, na ktorú sa osadzuje.

Svahové vodočty sa neodporúčajú budovať v sklone menšom ako 1 : 3.

Vo vodočetných staniaciach, kde to vyžaduje tvar brehu koryta, sa zvislé vodočty kombinujú so svahovými. Na kombinovaných vodočtoch sa osadia jednotlivé diely vodočtu podľa možnosti s prekrývaním o 50 mm až 100 mm.

4.2 Registračné stanice

Sú to stanice vystrojené vodočtom a snímacím a záznamovým zariadením na automatické snímanie a zaznamenávanie (registráciu) vodných stavov.

Podľa prístrojového vybavenia sa musia vybudovať aj jednotlivé časti objektu registračnej stanice.

Prístroje používané na záznam vodných stavov môžu byť

- a) plavákové
- b) tlakové
- c) ultrazvukové
- d) elektrické (kapacitné alebo odporové).

Objekt registračnej stanice sa skladá z troch častí:

- snímacej
- spojovacej
- ochranej búdky.

Snímaciu časť registračnej stanice tvorí: plaváková šachta, ktorá je prírodným potrubím spojená s hladinou toku, alebo rôzne druhy snímačov podľa konštrukcie použitého prístroja.

Snímacia šachta musí byť vybudovaná tak, aby:

- vnútorný priemer zodpovedal počtu a veľkosti plavákov a ich voľnému pohybu, alebo iných snímačov;
- umožňovala údržbu (prelieznosť, preplachovanie a pod.).

Dno snímacej šachty je nevyhnutné umiestniť 30 cm až 50 cm pod niveletu prírodného kanála (potrubia).

Horný okraj snímacej šachty sa vybuduje minimálne aspoň 15 cm nad terén brehu, alebo koruny hrádze v mieste registračnej stanice.

Snímacia šachta musí mať vetranie, ktoré musí byť zabezpečené proti vnikaniu drobných živočíchov.

Prírodné potrubie registračných staníc s plavákovým prístrojom má byť navrhnuté tak, aby:

- a) za všetkých vodných stavov zaručovalo spoľahlivé prenášanie hladín v toku do snímacej šachty;
- b) bola obmedzená možnosť zamŕzania;
- c) bolo obmedzené zanášanie kanálu na minimum;
- d) dalo sa spoľahlivo a jednoducho čistiť;
- e) bolo čo najviac obmedzené (tlmené) prenášanie vlnenia hladiny do snímacej šachty;

f) vyústenie spojovacieho potrubia musí byť zabudované do brehu koryta tak, aby neovplyvňovalo prúdenie a hladinu v mernom profile a aby bolo plynule obtekané.

Ak je spojenie snímačej šachty s vodným tokom riešené prírodným spojovacím potrubím, volí sa priemer potrubia s ohľadom na spôsob čistenia. Pri väčších profiloch sa odporúča vybaviť vtok vyberateľnými česlami a tlmičmi. Pri dlhšom potrubí sa odporúča zriadiť čistiacu šachtu.

Výškovo má byť prírodné potrubie osadené tak, aby umožňovalo správnu funkciu registračnej stanice aj za najnižších vodných stavov.

Ostatné druhy registračných prístrojov majú snímaciu časť (snímač) umiestnenú priamo v toku.

Pri ostatných druhoch registračných prístrojov sa ako spojovacia časť používa buď kábel alebo hadica na stlačený vzduch.

Záznamovú časť registračných staníc tvorí vlastný registračný prístroj a ochranná búdka.

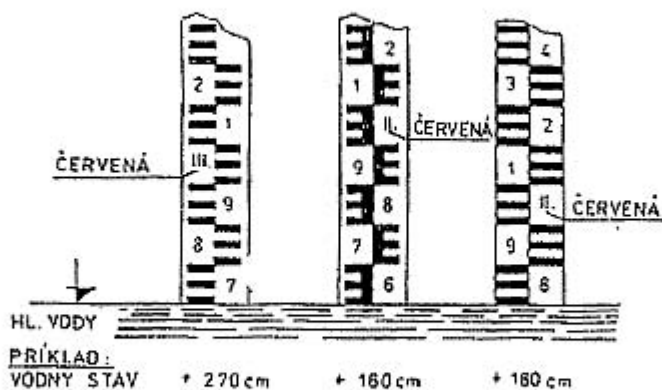
Podľa účelu a významnosti sa určuje veľkosť ochrannej búdky. Na registračných staniach, kde sa uvažuje s inštaláciou iba jedného registračného prístroja je vhodné vybudovať jednoduchú ochrannú búdku ktorá slúži len na registračný prístroj.

Na registračných staniach, ktoré sú viacúčelove využité, je vhodné vybudovať ochrannú búdku väčších rozmerov, aby bolo možné inštalovať aj prístroje na registráciu ďalších hydrologických prvkov (napr. automatický odber plavenín, meranie zrážok, inštalovanie prístroja na diaľkový prenos údajov a pod.).

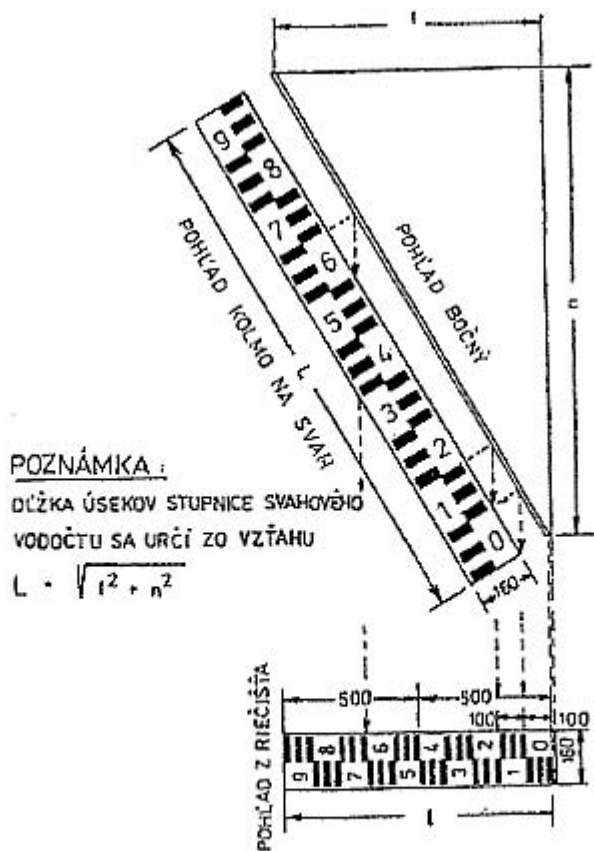
Ochranná búdka môže byť rôznej konštrukcie (murovaná, kovová, drevená, plastová, kombinovaná). Je žiadúce prispôsobiť vzhľad a materiál ochrannej búdky prostrediu, v ktorom sa nachádza.

Schematické príklady inštalácie registračných prístrojov a ochranných búdok sú v prílohách C, D a E.

STUPNICA ZVISLÉHO VODOČTU (svahového prí pohľade z riečišťa)

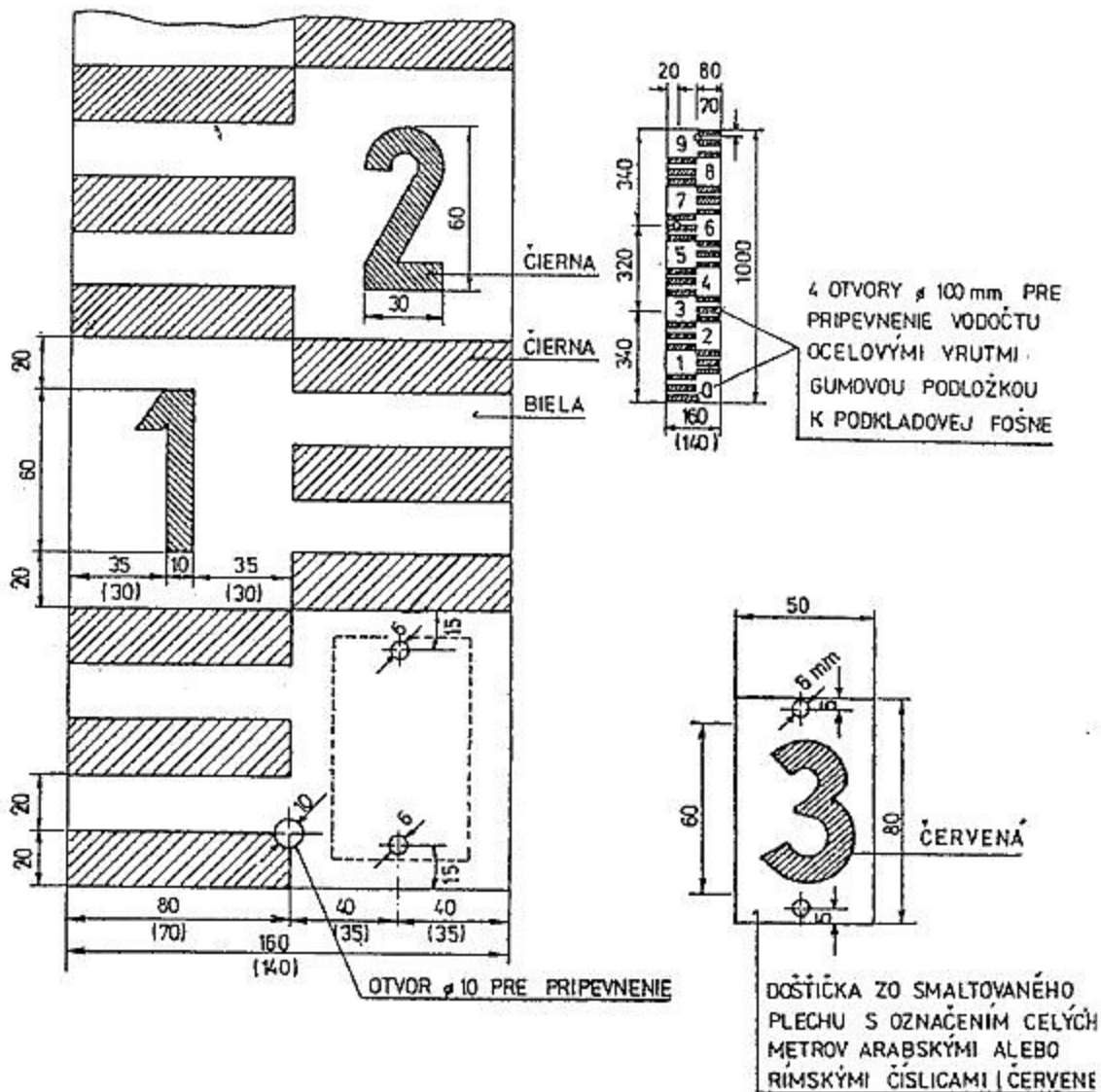


STUPNICA SVAHOVÉHO VODOČTU

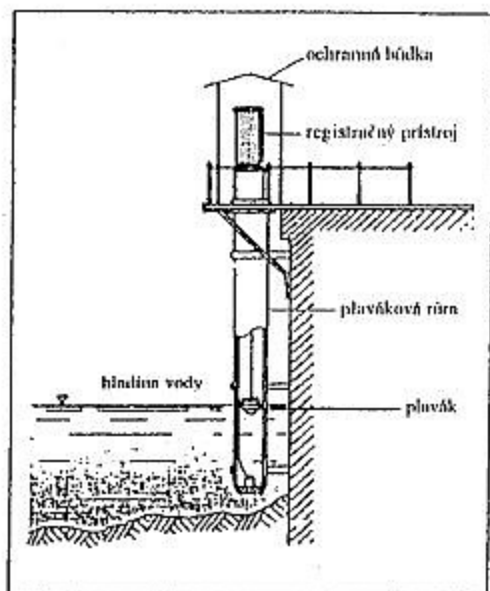


DETAIL STUPNICE ZVISLÉHO VODOČTU

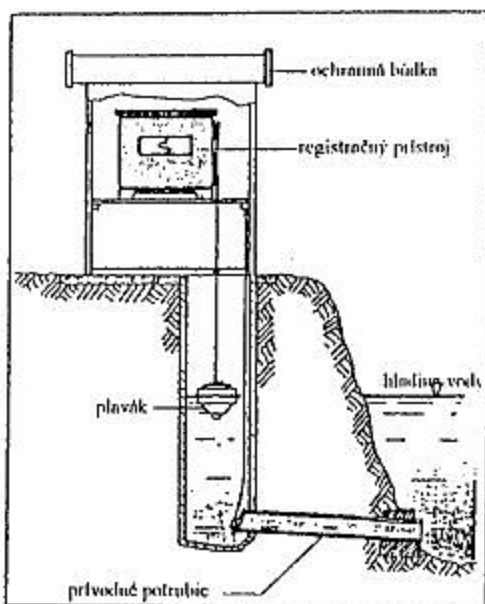
(odporúčany vzor)



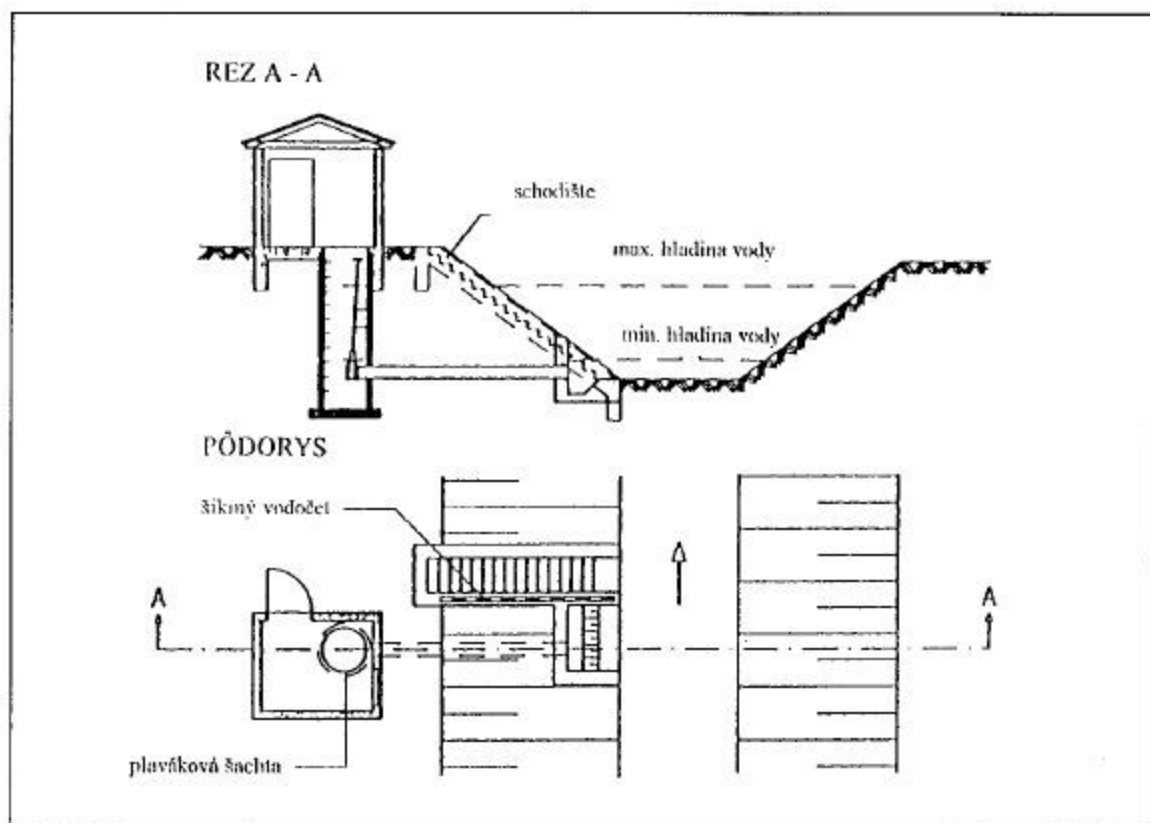
REGISTRAČNÉ STUPNICE PLAVÁKOVÉ



Registračná stanica rúrového typu s plavákovým prístrojom, pripevnená na nábrežnom múre. Registračný prístroj je chránený kovovou ochrannou búdkou



Registračná stanica rúrového typu s plavákovým prístrojom, zabudovaná do svahu. Registračný prístroj je chránený ochrannou búdkou



Registračná stanica s privodným potrubím zabudovaná do svahu. Registračný prístroj je chránený viacčelovou ochrannou búdkou.

REGISTRAČNÉ STANICE S TLAKOVÝM SNÍMAČOM (odporúčaný vzor)

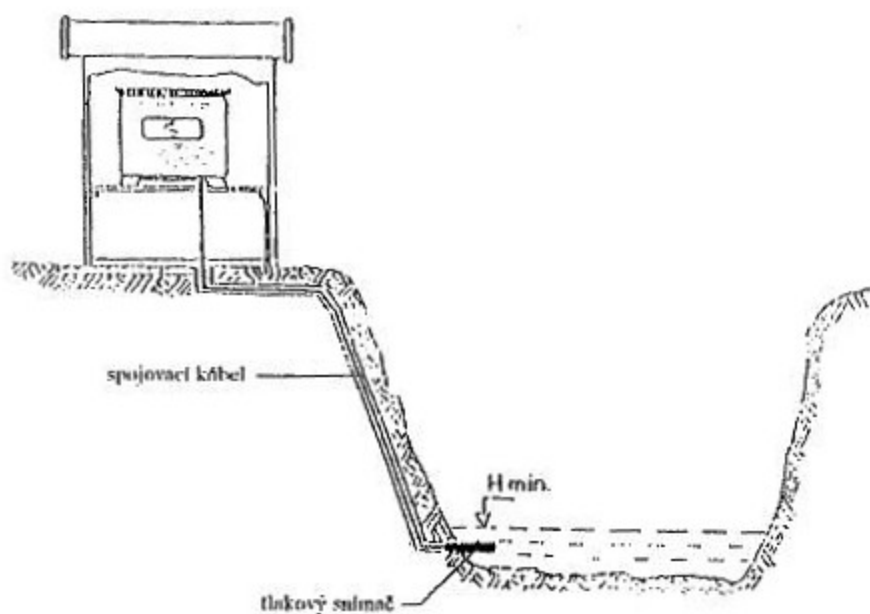


Schéma registračnej tlakovej stanice. Registračný prístroj je chránený kovovou ochrannou búdkou

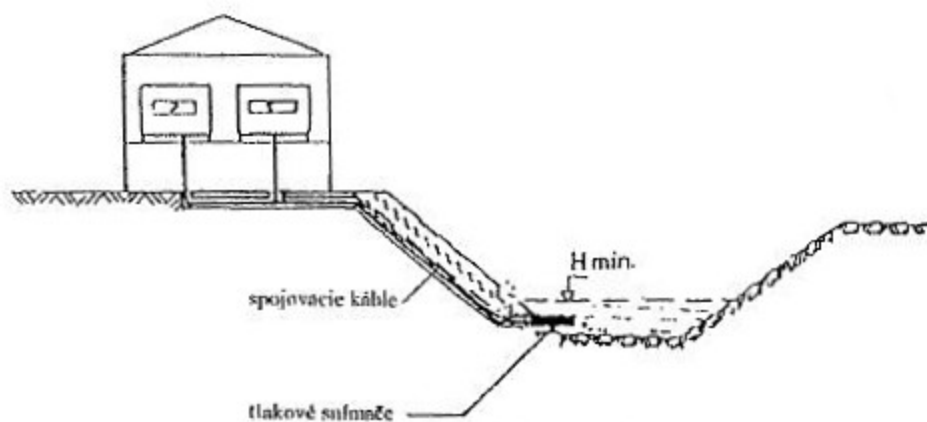


Schéma registračnej stanice s tlakovým snímačom pre miestny záznam a pre diaľkový prenos.
Registračné prístroje sú chránené viacúčelovou ochrannou búdkou