


ODVETVOVÁ TECHNICKÁ NORMA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

Schválená: 12. 12. 2005

	Kvantita podzemných vôd	OTN ŽP
	Základné spracovanie hydrologických informácií podzemných vôd	3202:05
<p>PREDHOVOR</p> <p>Odvetvové technické normy životného prostredia Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky (ďalej OTN ŽP) sú nezáväzné odvetvové technické predpisy doplnujúce 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 zmluvno - právnych vzťahov (v zmysle ustanovení Smernice Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 13/2004-6.3., ktorou sa upravujú Odvetvové technické normy životného prostredia MŽP SR).</p> <p>Ustanovenia tejto OTN ŽP sa zaoberajú spôsobmi základného spracovania hydrologických informácií podzemných vôd a prameňov; prípravou vstupných údajov z meraní stavov hladín podzemných vôd, výdatností prameňov, teplôt podzemných vôd a prameňov a ich spracovaním.</p> <p>Táto OTN ŽP sa vydáva na použitie v oblasti monitorovania hydrologického režimu povrchových a podzemných vôd, zabezpečeného v pôsobnosti rezortu MŽP SR, prípadne aj v iných rezortoch, podľa ich rozhodnutia.</p> <p>Nahradenie predchádzajúcich noriem</p> <p>Táto novelizovaná norma nahrádza OTN ŽP 3202:97 z 10. 10. 1997 v celom rozsahu.</p>		
Sekcia vôd	Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky	Odbor koncepcií a vodného plánovania

Citované a ďalšie súvisiace medzinárodné a národné normy

STN 75 0110	Vodné hospodárstvo. Hydrológia. Terminológia
STN 75 0111	Vodné hospodárstvo. Názvoslovie hydrogeológie
STN ISO 3846	Meranie prietoku kvapalín v otvorených korytách pomocou priepadov a žľabov. Pravouhlé priepady so širokou korunou (75 1113)
STN ISO 4360	Meranie prietoku kvapalín v otvorených korytách pomocou priepadov a merných žľabov. Meranie prietoku priepadmi s trojuholníkovým profilom (75 1404)
STN 75 1500	Hydrológia. Hydrologické údaje podzemných vôd. Základné ustanovenia
STN 75 1510	Hydrológia. Hydrologické údaje podzemných vôd. Kvantifikácia hydrologického režimu hladín podzemných vôd. Oprava 4/2000
STN 75 1520	Hydrológia. Hydrologické údaje podzemných vôd. Kvantifikácia výdatnosti prameňov
OTN ŽP 3107	Kvantita povrchových vôd. Pozorovacie objekty podzemných vôd

Citované a súvisiace predpisy

Zákon č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon).

Smernica Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 13/2004 – 6.3., ktorou sa upravujú Odvetvové technické normy životného prostredia MŽP SR.

MPN 1:2000 Stavba, členenie a úprava slovenských technických noriem

Vypracovanie normy:

Spracovateľ: RNDr. Ján Šuba
Ing. Jozef Chalupka
Ing. František Padúch

Technická normalizačná komisia: TK č. 64 Hydrológia

O B S A H

	Strana
1 Predmet normy	4
2 Definície a symboly	4
3 Príprava a mesačné spracovanie údajov podzemných vôd	5
3.1 Údaje o stavoch hladín	5
3.2 Údaje o teplotách podzemných vôd	8
4 Príprava a spracovanie údajov o výdatnostiach prameňov	9
4.1 Údaje o výdatnostiach prameňov	9
4.2 Údaje o teplotách prameňov	12
5 Základné štatistické spracovanie v ročnom cykle	13
5.1 Spracovanie z hlásení pozorovateľov	13
5.2 Spracovanie z limnigrafických a digitálnych záznamov	13
6 Archivovanie hydrologického materiálu	
14	
6.1 Archivácia v písomnej forme	14
6.2 Archivovanie v hydrologickej databanke	
15	

1 PREDMET NORMY

Táto norma určuje:

- spôsob prípravy napozorovaných údajov od pozorovateľov a údajov získaných pomocou automatických prístrojov, pred ich ďalším spracovaním z pozorovacích sond podzemných vôd a pozorovacích objektov prameňov;
- spôsob základného spracovania údajov o stavoch a teplotách podzemných vôd; výdatnostiach a teplotách prameňov;
- zásady pre archiváciu pozorovacieho materiálu ako aj spracovaných údajov.

2 DEFINÍCIE A SYMBOLY

Základné symboly a definície sú použité z STN 75 0110 Vodné hospodárstvo. Hydrológia. Terminológia.

2.1 Stav hladiny podzemnej vody – zvislá vzdialenosť hladiny podzemnej vody od pevného odmerného bodu

2.2 Hĺbka hladiny podzemnej vody – zvislá vzdialenosť hladiny podzemnej vody od povrchu terénu

2.3 Úroveň hladiny podzemnej vody – nadmorská výška hladiny podzemnej vody. Udáva sa v m n. m. Úroveň hladiny podzemnej vody sa vzťahuje spravidla na piezometrickú hladinu

2.4 Piezometrická hladina podzemnej vody – ideálna plocha predstavujúca geometrické miesto bodov, v ktorých sa tlak zvodne rovná atmosferickému tlaku

2.5 Výdatnosť prameňa – množstvo vody vyvierajúce z prameňa za jednotku času

2.6 Teplota podzemnej vody - teplota vody meraná v určitom mieste (v určitej hĺbke sondy, resp. vo vývere)

2.7 Symboly a skratky:

h	stav hladiny podzemnej vody v cm;
H	úroveň hladiny podzemnej vody v m n. m.;
Q	výdatnosť prameňa v $l.s^{-1}$;
T	teplota podzemnej vody v $^{\circ}C$;
h_d, h_m, h_r	priemerný denný, mesačný a ročný stav hladiny podzemnej vody v cm;
H_d, H_m, H_r	priemerná denná, mesačná a ročná úroveň hladiny podzemnej vody v m n.m.;
Q_d, Q_m, Q_r	priemerná denná, mesačná a ročná výdatnosť prameňa v $l.s^{-1}$;
T_d, T_m, T_r	priemerná denná, mesačná a ročná teplota podzemnej vody v $^{\circ}C$.

3 PRÍPRAVA A MESAČNÉ SPRACOVANIE ÚDAJOV PODZEMNÝCH VÔD

3.1 Údaje o stavoch hladín

3.1.1 Údaje z hlásení pozorovateľov

Namerané údaje o stavoch hladín podzemných vôd zasiela pozorovateľ na predpísanom type tlačiva (mesačné hlásenie) v dohodnutom tvare (správny zápis stavov v jednotlivých kolónkach) v mesačnom cykle, do určeného termínu.

Pred ďalším spracovaním údajov je nevyhnutné prekontrolovať ich správnosť a úplnosť :

- lokalita objektu;
- číslo objektu;
- rok;
- mesiac;
- počet meraní;
- správnosť dátumov meraní (stredy).

Ak pozorovateľ vykonáva so súhlasom prevádzkovateľa pozorovacej siete (ďalej len prevádzkovateľa) merania v iný deň ako v stredu, musia byť dátumy upravené na príslušný počet stried v mesiaci a údaje k týmto dátumom určené interpoláciou z nameraných údajov. Príslušné dátumy a určené údaje sa vpíšu do nového hlásenia, ktoré sa pripojí k hláseniu od pozorovateľa.

Správnosť nameraných údajov od pozorovateľa sa overuje podľa kontrolných meraní, grafického priebehu stavov, logickou kontrolou v nadväznosti na údaje z predošlého mesiaca, porovnaním s údajmi v okolitých sondách. Pri údajoch vyvolávajúcich pochybnosť o ich správnosti musí sa uvážiť aj možnosť omylu pozorovateľa (chybné odčítanie na pásme, omyl pri prepisovaní údajov, zámena údajov medzi objektmi), resp. možnosť ovplyvnenia (vysoký stav v blízkom recipiente, vysoký úhrn zrážok, technický zásah v okolí, príp. ďalšie okolnosti). V takýchto prípadoch je nevyhnutné overiť údaj spätným dopytom u pozorovateľa, porovnaním s najbližšími sondami a pod. Po uvážení možných okolností sa chybný údaj opraví.

Chýbajúce údaje dopĺňa iba prevádzkovateľ a to len v tom prípade, ak sú splnené predpoklady správneho doplnenia. Doplnený údaj, rovnako aj celý ročný súbor musí mať dohodnuté označenie, aby bolo ďalšiemu užívateľovi jasné, že pracuje s ročným súborom, kde boli hodnoty dopĺňované.

Na posudzovanie správnosti pozorovateľových meraní sú smerodajné kontrolné merania vykonané pracovníkmi prevádzkovateľa za predpokladu, že sa konajú v rovnakom dni ako merania pozorovateľa. Pri kontrolných meraniach v iný deň sa musí zväžiť možnosť zmeny hladiny v časovom rozdiel medzi meraniami. Nezrovnalosti medzi kontrolnými meraniami a meraniami pozorovateľa je nevyhnutné riešiť individuálne (možnosť zmeny odmerného bodu, chybné pásmo, nedôsledné odčítavanie údajov z pásma, či dokonca vynechávanie pozorovania a dodatočné vpisovanie údajov).

Každý údaj, ktorý bol doplnený, resp. opravený, musí byť v hlásení zreteľne značený; pôvodný údaj od pozorovateľa sa prečiarkne, musí však ostať čitateľný.

V prípade zaplavenia sondy povrchovou vodou alebo pri vystúpení napätej hladiny nad úroveň terénu uvedie sa namiesto stavu hladiny podzemnej vody dohovorený znak. V ročnom spracovaní súboru sa uvedie napr.: „pozorovací objekt 3 týždne zaplavený povrchovou vodou“.

Pred ďalším spracovaním musia byť údaje v mesačnom hlásení kompletné v zmysle hore uvedených bodov.

Skompletizované a overené stavy hladín sa vkladajú do registra v osobnom počítači k predošlým údajom príslušného objektu v priebehu hydrologického roka; interval vkladania údajov je spravidla jeden mesiac.

Vkladanie údajov o stavoch hladín do registra v osobnom počítači sa riadi príslušným programovým vybavením, ktoré musí spĺňať základné požiadavky:

- grafické znázornenie priebehu hladiny v danom roku (a minimálne aj v predošlom roku) na obrazovke pre vizuálnu kontrolu správnosti vkladania údajov;
- možnosť opráv vložených údajov;
- vkladanie chýbajúcich údajov;
- tabuľkový a grafický výstup z vložených údajov (chronologická čiara);
- vkladanie kontrolných meraní;
- možnosť voľby mierky;
- vykresľovanie priebehu stavov z viacerých objektov pre možnosť vzájomného porovnania a pod.

3.1.2 Údaje o stavoch hladín z limnigrafických záznamov

Limnigrafické záznamy majú spravidla jednomesačný cyklus s týždenným chodom prístroja.

Pred ďalším spracovaním je nevyhnutné na zázname prekontrolovať správnosť a úplnosť základných údajov:

- názov a číslo objektu;
- rok a mesiac;
- časové obdobie označené dátumom a hodinou začiatku a konca záznamu;
- mierku záznamu.

Týždenné hodnoty nameraných stavov hladín vypísané na začiatkoch a koncoch týždenných záznamov je nevyhnutné porovnať s hodnotami v mesačnom hlásení, ktoré pozorovateľ posielal spolu s limnigrafickým záznamom. Zistené nezrovnalosti je nevyhnutné overiť a odstrániť; zároveň sa musí overiť časová správnosť napojenia jednotlivých úsekov (týždňov) s hodinovou presnosťou.

Ďalej je potrebné skontrolovať súhlasnosť limnigrafického záznamu s tendenciou a stavmi

hladiny v priebehu predchádzajúceho a aktuálneho týždňa. Na zistený opačný (zrkadlový) záznam sa musí vyznačiť poznámka "obrátená registrácia"; tento časový priebeh je nevyhnutné preklopiť okolo vratného bodu do správnej polohy.

Pred snímaním (digitalizáciou) sa limnigrafický záznam rozdelí podľa priebehu na úseky dlhé maximálne 1 týždeň. Samotná digitalizácia v zostave digitizér a osobný počítač sa vykonáva podľa postupov programového vybavenia, pričom z nasnímaných údajov z jedného dňa sú priamo vypočítavané priemerné denné stavy.

Spracovateľský program musí umožňovať:

- výpočet priemerných denných stavov v priebehu mesiaca;
- určenie hodinového maximálneho (minimálneho mesačného stavu);
- opravy nasnímaných úsekov limnigrafického záznamu;
- doplnenie jeho chýbajúcich častí tak, aby údaje za spracovávaný mesiac boli kompletne;
- vizuálnu kontrolu priebehu hladiny v nasnímanom úseku;
- vykreslenie priebehu priemerných denných stavov v hydrologickom roku;
- vykreslenie priebehu hladiny z ďalších objektov na umožnenie vzájomného porovnania;
- umožnenie nahrávania údajov do príslušného registra.

3.1.3 Údaje o stavoch hladín z digitálnych záznamov

Údaje je nevyhnutné spracovať čo najskôr po ich zbere, ktorý sa odporúča vykonávať v pravidelných intervaloch (maximálne 2 mesačných), prípadne podľa potreby.

Zber údajov z automatických prístrojov sa vykonáva spôsobom predpísaným pre daný typ prístroja čítacím zariadením, priamym prenosom do prenosného počítača alebo z pamäťovej karty.

Spracovávanie údajov z jednotlivých typov prístrojov sa vykonáva na osobných počítačoch s programovým vybavením dodaným výrobcom príslušného typu prístroja. Spracovateľské programy musia umožniť najmä:

- grafické znázornenie nameraných údajov (podľa intervalu merania) na monitore;
- opravu a dopĺňovanie údajov;
- spracovanie nameraných údajov do priemerných denných stavov;
- grafické znázornenie priebehu priemerných denných stavov (aj z viacerých objektov na umožnenie vzájomného porovnania);
- tabuľkový a grafický výstup v dohodnutej forme a obsahu;
- výber stredajšieho termínového údajja pre týždenný register stavov.

Údaje z každého zberu sa priradujú v chronologickom poradí (aj vypočítané priemerné denné stavy) k údajom z predošlých zberov v bežnom hydrologickom roku a uchovávajú sa v počítači do konca hydrologického roka.

3.2 Údaje o teplotách podzemných vôd

3.2.1 Údaje z hlásení pozorovateľov

Teplota vody sa meria vo vybratých pozorovacích objektoch súbežne s meraním stavov hladiny; hodnoty teploty vody sa zaznamenávajú do spoločného hlásenia so stavmi hladiny.

Kontrola úplnosti a správnosti údajov o teplote vody sa vykonáva zároveň s kontrolou údajov o stavoch hladiny (v mesačných intervaloch).

Opravy a dopĺňovanie údajov sa vykonáva obdobným spôsobom ako pri stavoch hladín (bod 3.1.1).

Po skompletizovaní hlásenia a overení údajov sa tieto vkladajú do osobného počítača v mesačnom cykle v chronologickom poradí do registra teplôt príslušného objektu počas bežného hydrologického roka.

Vkladanie údajov do počítača sa riadi príslušným programovým vybavením, ktoré musí spĺňať obdobné podmienky ako pre vkladanie údajov o stavoch hladín (bod 3.1.1.).

3.2.2 Údaje z digitálnych záznamov

Meranie teploty sa vykonáva súčasne s meraním stavov hladín.

Zber nameraných údajov o teplote vody je súbežne a rovnakým spôsobom ako pri údajoch o stavoch hladín.

Spôsob spracovania nameraných údajov na osobnom počítači je daný programovým vybavením podľa typu prístroja a má byť v podstate rovnaký ako spracovávanie údajov o stavoch hladín (3.1.3.).

Z nameraných údajov teplôt vody v priebehu jedného dňa (podľa intervalu merania) je vypočítavaná priemerná denná teplota.

Vypočítané priemerné denné teploty sa ukladajú do registra teplôt príslušného objektu v chronologickom poradí počas bežného hydrologického roka.

4 PRÍPRAVA A SPRACOVANIE ÚDAJOV O VÝDATNOSTIACH PRAMEŇOV

4.1 Údaje o výdatnostiach prameňov

4.1.1 Údaje z hlásení pozorovateľov

Údaje o výdatnostiach prameňa zasiela pozorovateľ na predpísanom type tlačiva v mesačnom cykle do určeného termínu.

Pred ďalším spracovaním údajov je nevyhnutné v hlásení prekontrolovať ich správnosť a úplnosť:

- lokalitu;
- názov objektu;
- číslo objektu;
- rok;
- mesiac;
- typ a veľkosť merného zariadenia;
- počet meraní;
- správnosť dátumov meraní (stredy).

Pri výnimočnom meraní v iný deň ako v stredu sa musia dátumy a vypočítané výdatnosti upraviť obdobným spôsobom ako pri stavoch hladín (článok 3.1.1.). Ak je meranie vykonávané častejšie ako 1x týždenne je nevyhnutné v hlásení vyznačiť dátumy stried (len z týchto dátumov sa údaje ďalej spracovávajú do registra výdatností).

Správnosť nameraných údajov sa overuje podľa kontrolných meraní, grafického priebehu výdatností, logickou kontrolou v nadväznosti na údaje z predošlého obdobia, porovnaním priebehu výdatností prameňov v rovnakej hydrogeologickej štruktúre, zohľadnením vplyvu zrážok.

Pri údajoch vyvolávajúcich pochybnosť o ich správnosti je nevyhnutné uvážiť aj technický stav objektu (možnosť úniku vody mimo merné zariadenie), omyl pri odčítaní na stopkách alebo vodočte, chybu pri opisovaní, možnosť ovplyvnenia výdatnosti povrchovou vodou a pod. Po zvážení možných chýb a po dopyte u pozorovateľa, musí sa chybný údaj opraviť.

V prípade chýbajúcich údajov sa postupuje obdobne ako je uvedené v článku 3.1.1.

Výpočet výdatnosti je možné robiť pred ich vložením do počítača, prípadne ich vypočítava počítač z nameraných hodnôt. Pri prvom spôsobe sa vypočítava výdatnosť z údajov nameraných pozorovateľom a známych veľkostí nádob, typov a rozmerov priepadov alebo merných žľabov:

- pri meraní do nádoby sa jej známy objem vydolí nameraným časom jej plnenia (ako čas

- plnenia sa berie priemerný čas troch po sebe idúcich meraní);
- pri prípadoch sa určí výdatnosť z mernej krivky platnej pre príslušný prípad a zameraného vodného stavu;
 - u merných žľabov sa určí výdatnosť z platnej mernej krivky a zameraného vodného stavu.

Pri druhom spôsobe sa výdatnosť vypočítava priamo počítačom na základe známych rozmerov merného zariadenia na danom objekte a nameraných údajov; v takomto prípade sa údaje o výdatnosti v hlásení nevyplňajú. (Pozn.: Pri suchom prameni sa v oboch prípadoch udáva výdatnosť $0,00 \text{ l.s}^{-1}$).

Výdatnosť prameňa sa vypočítava s presnosťou:

- $0,01 \text{ l}$ pre interval $0,00$ až $9,99 \text{ l.s}^{-1}$;
- $0,1 \text{ l}$ pre interval $10,0$ až $99,9 \text{ l.s}^{-1}$;
- 1 l pre interval viac ako 100 l.s^{-1} .

Pri vkladaní údajov do osobného počítača sa v oboch prípadoch postupuje podľa programového vybavenia, ktoré musí spĺňať základné požiadavky (pre každý pozorovací objekt):

- možnosť voľby typu a veľkosti merného zariadenia;
- vykresľovanie chronologickej čiary výdatnosti súčasne s vkladáním údajov;
- možnosť opráv alebo dopĺňania údajov, vymazávanie údajov;
- voľba mierky výdatnosti;
- vkladanie hodnôt kontrolných meraní;
- grafické znázornenie výdatností z viacerých objektov súčasne (možnosť porovnania a kontroly);
- tabelárny a grafický výstup od začiatku hydrologického roka, resp. aj za minulý rok;
- prípadne ďalšie požiadavky podľa dohody (vykreslenie mesačných zrážkových úhrnov, priebehu teploty vody a pod.).

Po ukončení hydrologického roka sa tabuľka týždenných výdatností ukladá do ročného obalu s hláseniami (vid' článok 5). Vypočítané výdatnosti sa v počítači ukladajú do registra pre každý objekt v chronologickom poradí.

4.1.2 Údaje z limnigrafických záznamov

Pred spracovaním limnigrafického záznamu je nevyhnutné skontrolovať:

- názov a číslo objektu;
- rok a mesiac;
- časové obdobie vyznačené dátumom a hodinou začiatku a konca záznamu;
- mierku záznamu.

Hodnoty vodných stavov na zázname sa musia porovnať s hodnotami nameranými pozorovateľom na mesačnom hlásení, ktoré zasiela spoločne s limnigrafickým záznamom. Nezrovnalosti s údajmi na mesačnom hlásení je nevyhnutné overiť a odstrániť.

Limnigrafický záznam sa sníma po jednotlivých úsekoch (maximálne 1 týždeň), ktorých časovú nadväznosť - i nadväznosť na predošlý mesiac - je treba zosúladiť, s presnosťou 1 hodiny, už pred snímaním.

Snímanie (digitalizácia) vodných stavov zo záznamu sa vykonáva podľa postupov príslušného programového vybavenia. Na základe zadaného typu priepadu alebo hodnôt mernej krivky, počítač priamo prepočítava hodinové vodné stavy na výdatnosti a z nich vypočítava priemernú dennú výdatnosť.

Programové vybavenie na spracovanie limnigrafických záznamov musí umožňovať:

- opravu a doplnenie snímaných údajov na kompletne spracovanie daného časového obdobia;
- určenie extrémnych a priemerných denných výdatností po mesiacoch a za celý rok;
- určenie okamžitých (hodinových) extrémnych mesačných a ročných výdatností;
- vykreslenie chronologickej čiary výdatnosti nasnímaného časového úseku na monitore
- tabuľkový a grafický výstup;
- prípadne ďalšie požiadavky (napr. výpis termínovej výdatnosti v stredu pre týždenný register výdatností).

Záverečná ročná tabuľka obsahuje základné a spracované údaje podľa bodu 5; vkladá sa do obalu s mesačnými hláseniami.

Grafický výstup má znázorňovať chronologickú čiaru priemerných denných výdatností v priebehu hydrologického roka a čiaru prekročenia týchto výdatností, prípadne ďalšie údaje podľa požiadaviek (napr. mesačné zrážkové úhrny, priebeh teplôt a pod.).

4.1.3 Údaje z digitálnych záznamov

Na meranie vodných stavov na prameňoch sa používajú rovnaké typy prístrojov ako na meranie stavov hladín podzemných vôd.

Zber údajov sa odporúča vykonávať v pravidelných intervaloch (z prevádzkových dôvodov), maximálne dvojmesačných.

Spracovanie údajov sa má urobiť v čo možno najkratšom čase po zbere údajov. Vykonáva sa na osobných počítačoch s programovým vybavením dodaným výrobcom daného typu prístroja. Toto vybavenie musí spĺňať tieto požiadavky:

- prepočet nameraných vodných stavov (v 1 hodinovom alebo inom intervale) na výdatnosti a z nich výpočet priemernej dennej výdatnosti;
- možnosť opráv, dopĺňovania, resp. vymazávania vkladáných údajov;
- možnosť vykreslenia priebehu výdatnosti na monitore (spolu s ďalšími zadanými objektmi na možnosť kontroly a porovnania);
- tabelárny a grafický výstup;
- výber stredajšieho termínového údajja pre týždenný register výdatností.

Vypočítané údaje z každého zberu sa v chronologickom poradí ukladajú k údajom z predošlých zberov daného objektu počas celého hydrologického roka. Po jeho ukončení sa prenesú do príslušného registra hydrologickej databanky.

Koncoročný tabelárny a grafický výstup má mať obdobný tvar a rozsah ako u limnigrafického záznamu (bod 4.1.2.).

4.2 Údaje o teplotách prameňov

4.2.1 Údaje z hlásení pozorovateľov

Teplota vody sa meria na každom pozorovanom prameni. Ak má prameň viacero samostatne pozorovaných výverov a výdatnosť sa získava sčítaním výdatností jednotlivých výverov, meria sa teplota vody na jednom určenom (spravidla najvýdatnejšom) vývere.

Meranie teploty vykonáva pozorovateľ súčasne s meraním výdatnosti a záznam o teplote musí byť na spoločnom hlásení s údajmi o výdatnosti.

Kontrola úplnosti a správnosti údajov o teplote sa vykonáva na hlásení spoločne s kontrolou údajov o výdatnosti, spravidla v jednomesačnom cykle. Chýbajúce, resp. nehodnoverné údaje sa doplňujú a opravujú podľa tendencie priebehu teploty, ostatných meraní teplôt daného prameňa, kontrolných meraní, resp. podľa tendencie teploty na najbližších prameňoch.

Prekontrolované a skompletizované údaje sa vkladajú v chronologickom poradí do registra teplôt príslušného prameňa na osobnom počítači.

Požiadavky na programové vybavenie sú obdobné ako pri výdatnostiach prameňov, čo sa týka doplňovania, opráv údajov, grafického znázorňovania priebehu teploty na monitore, tabelárneho a grafického výstupu na tlačiarňi alebo plotri.

4.2.2 Údaje z digitálnych záznamov

Teplotu vody musia prístroje merať súčasne s meraním vodných stavov.

Zber údajov sa vykonáva súbežne so zberom o vodných stavoch poverenými pracovníkmi. Spôsob zberu predpisuje príslušný výrobca prístroja.

Údaje o teplotách sa prenášajú do osobného počítača zo zberného média. Programové vybavenie musí spĺňať obdobné požiadavky ako pri výdatnosti prameňov. Na ďalšie použitie sa spracovávajú priemerné denné výdatnosti, ktoré sú v priebehu roka uložené v osobnom počítači v registri teplôt daného objektu. Tabelárny, resp. grafický výstup sa zakladá spoločne s tabelárnym (grafickým) výstupom o výdatnosti prameňa.

5 ZÁKLADNÉ ŠTATISTICKÉ SPRACOVANIE V ROČNOM CYKLE

5.1 Spracovanie z hlásení pozorovateľov

Všetky spracované údaje daného hydrologického prvku (merania 1x týždenne) sa v priebehu roka vkladajú do osobného počítača v chronologickom poradí na každý pozorovací objekt do príslušného registra podľa typu údajov (stavy, výdatnosti, teploty).

Po ukončení hydrologického roka je nevyhnutné vykonať previerku úplnosti a správnosti údajov za celý rok.

Po vykonaní previerky a prípadných opravách údajov sa podľa potreby vytlačí ročná tabuľka údajov týždenných (priemerných, denných) hodnôt z každého pozorovacieho objektu a daného hydrologického prvku.

Jednotlivé typy tabuliek majú obsahovať:

- stavy hladín podzemných vôd: lokalitu, rok a číslo objektu, nadmorskú výšku odmerného bodu a jeho výšku nad terénom, dátumy meraní a stavy hladiny (v cm) po jednotlivých mesiacoch, extrémne a priemerné mesačné a ročné stavy hladiny;
- výdatnosti prameňov: lokalitu a názov prameňa, rok a číslo objektu, dátumy meraní a výdatnosti (v $l \cdot s^{-1}$) po jednotlivých mesiacoch, extrémne a priemerné mesačné a ročné výdatnosti, príp. mesačné a ročné odtečené množstvá vody (v m^3);
- teploty vody: lokalitu, rok a číslo objektu (pri prameni aj názov prameňa), dátumy meraní a teploty vody (v $^{\circ}C$) po jednotlivých mesiacoch, extrémne a priemerné mesačné a ročné teploty.

V prípade potreby je možné vykresliť aj ročné grafy priebehu meraného typu údajov, ktoré sa pridávajú k ročným tabuľkám (chronologický priebeh s príp. ďalšími hodnotami, napr. mesačnými úhrnmi zrážok), alebo kombinované grafy (napr. stavy hladín a teploty vody).

5.2 Spracovanie z limnigrafických a digitálnych záznamov

Priemerné denné hodnoty spracované z údajov nameraných v príslušnom dni sa v priebehu hydrologického roka ukladajú v osobných počítačoch v chronologickom poradí na každý pozorovací objekt do príslušného registra podľa typu údajov (stavy, výdatnosti, teploty).

Po ukončení hydrologického roka je nevyhnutná záverečná previerka úplnosti a správnosti údajov.

Po urobení previerky a prípadných opráv sa vytlačí ročná tabuľka údajov z každého objektu a pozorovaného hydrologického prvku. Tabuľka sa vkladá do obalu mesačného hlásenia (resp. do osobitného obalu pre archív).

Jednotlivé typy tabuliek majú obsahovať:

- stavy hladín podzemných vôd: lokalitu, rok a číslo objektu, nadmorskú výšku odmerného bodu a jeho výšku nad terénom, priemerné denné stavy v jednotlivých dňoch každého mesiaca (v cm), hodinové (okamžité) extrémne stavy v jednotlivých mesiacoch; ďalej na každý mesiac termínové stredajšie hodnoty (pre týždenný register stavov) extrémne a priemerné mesačné stavy z priemerných denných stavov a čiara prekročenia z priemerných denných stavov;
- výdatnosti prameňov: lokalitu a názov prameňa, údaje v $l \cdot s^{-1}$ sú obdobného rozsahu ako pri stavoch hladín podzemných vôd; navyše obsahuje hodnotu mesačného a ročného odtečeného množstva vody;
- teploty vody: údaje v $^{\circ}C$ sú obdobného rozsahu ako pri stavoch hladín podzemných vôd.

V prípade potreby je možné vytlačiť aj ročný graf (príp. aj za dlhšie obdobie) priebehu daného hydrologického prvku, ktoré sa pridávajú k ročným tabuľkám. Obsah grafickej prílohy je možné určiť podľa potreby, príp. je možné skombinovať graf teploty so stavmi alebo výdatnosťami.

6 ARCHIVOVANIE HYDROLOGICKÉHO MATERIÁLU

Každý prevádzkovateľ volí najvhodnejší spôsob archivovania pozorovacieho materiálu podľa svojich podmienok. Ako určitý odporúčaný návod uvádza sa spôsob archivovania na SHMÚ. Hydrologický materiál môže byť archivovaný v písomnej forme v archíve a na médiách v hydrologickej databanke.

6.1 Archivácia v písomnej forme

Mesačné hlásenia za hydrologický rok na každý objekt sú ukladané do jedného obalu: spolu stavy a teploty alebo výdatnosti a teploty; pri prameňoch sa vkladá aj tabuľka s vypočítanými výdatnosťami (pôvodné hlásenia obsahujú časy plnenia nádoby, resp. vodné stavy na prípadoch).

Na obale musia byť vyznačené základné informácie o pozorovacom objekte: názov a číslo objektu (názov prameňa), hydrologické číslo, rok, nadmorská výška odmerného bodu (výška nad terénom); pri prameňoch aj nadmorská výška výveru, rozmery a typ merného zariadenia a názov najbližšej zrážkomernej stanice; ďalej dátumy a hodnoty kontrolných meraní, príp. zmena výšky odmerného bodu (resp. typu a veľkosti merného zariadenia) a čitateľné meno spracovateľa materiálu. V poznámke je potrebné uviesť aj prípadné okolnosti, ktoré mali vplyv na merané hodnoty. Na obaly z prvého a posledného roku pozorovania je nevyhnutné uviesť aj presný dátum začatia a ukončenia pozorovania.

Skompletizovaný materiál sa podľa zoznamu objektov odovzdáva do archívu, ktorý je zriadený u prevádzkovateľa.

Pozorovací materiál má byť archivovaný po jednotlivých objektoch v ročných obaloch v chronologickom poradí rokov. Spôsob poradia objektov môže byť zavedený podľa evidenčných (katalógových) čísiel, resp. podľa povodí (hydrologických čísiel); musí byť prehľadný a v prípade potreby žiadaný materiál ľahko dosiahnuteľný.

Limnigrafické záznamy sa archivujú po ucelených rokoch v chronologickom poradí osobitne pre každý objekt, mimo písomného materiálu (mesačných hlásení).

O archivovanom materiále - písomnom i grafickom - musí byť vedená evidencia, z ktorej musí byť zrejmé z ktorých objektov a rokov pozorovania je materiál archivovaný, prípadne aj ďalšie záznamy v evidencii.

Prevádzka archívu sa riadi príslušnými archívnymi predpismi.

Skartácia originálov pozorovacieho materiálu nie je dovolená.

6.2 Archivovanie v hydrologickej databanke

Údaje sú ukladané v osobných počítačoch počas hydrologického roka; po jeho ukončení sa prenášajú do registrov hydrologickej databanky, kde sa dohrávajú k údajom za predošlé roky. Po prenesení údajov sa vykonáva kontrola ich úplnosti v súlade so zoznamom (katalógom) všetkých pozorovacích objektov v danom roku.

Na uloženie údajov podzemných vôd sú vytvorené tieto registre:

- register týždenných stavov hladín;
- register priemerných denných stavov hladín;
- register týždenných teplôt vody;
- register týždenných výdatností prameňov;
- register priemerných denných výdatností prameňov;
- register týždenných teplôt prameňov.

Rovnako sú vytvorené katalógy (zoznamy) objektov s ich základnými údajmi:

- katalóg týždenných meraní hladín podzemných vôd (pre stavy a teploty);
- katalóg denných meraní hladín podzemných vôd (pre stavy);
- katalóg týždenných výdatností prameňov (pre výdatnosti a teploty);
- katalóg denných meraní prameňov (pre výdatnosti).

Na prácu s registrami musia byť vytvorené príslušné obslužné programy, ktoré umožnia:

- výber údajov (spravidla po ucelených kalendárnych alebo hydrologických rokoch) z ľubovoľného objektu a obdobia v základnom tvare (výpisy);
- vkladanie chýbajúcich údajov;
- opravu chybných údajov;
- vymazanie nepotrebných údajov;

- spracovanie rôznych hydrologických charakteristík z ľubovoľného objektu a obdobia podľa požiadaviek;
- tlačenie požadovaných údajov, resp. ich nahratie na médium.

Na prácu s katalógmi musia byť obdobne vypracované obslužné programy, ktoré umožnia:

- vymazávanie údajov (čiastočne alebo všetkých z daného objektu);
- vkladanie údajov o nových pozorovacích objektoch;
- opravu ľubovoľného katalógového údajá.

Pri pochybnosti o správnosti údajá v registri sa musí tento údaj overiť v písomnom hlásení v archíve; katalógový údaj je nutné overiť v technickej dokumentácii pozorovacieho objektu.

Všetky zmeny údajov v registroch a katalógoch vykonávajú len poverení pracovníci na základe súhlasu správcu príslušných registrov a katalógov.