AUTOMATIZACE MĚŘENÍ VYDATNOSTÍ PRAMENŮ S VYUŽITÍM PARSHALLOVA ŽLABU

Josef Glanc[1]

Abstrakt

Příspěvek popisuje zkušenosti s využíváním Parshallových žlabů při automatickém měření vydatností pramenů a hodnotí provozní vlastnosti Parshallových žlabů v různých lokalitách a podmínkách především z hlediska možnosti ovlivnění měření, přesnosti měření, četnosti nutné údržby a odolnosti vůči přírodním podmínkám i vandalismu.

Záměr částečně automatizovat měření vydatností pramenů v pozorovací síti ČHMÚ při zachování nebo zvýšení přesnosti měření byl důvodem k výstavbě měrných objektů typu Parshallův žlab na území pobočky Plzeň v rámci rekonstrukce pozorovací sítě podzemních vod ČHMÚ (projekt ISPA/FS) v letech 2006 a 2007. Cílem bylo ověřit celkovou vhodnost tohoto typu měrného objektu pro síť pramenů ČHMÚ včetně jeho využití při automatizaci.

Při stavbě byly použity prefabrikované žlaby firmy Pars aqua s.r.o. velikostí P1 (rozsah měřených průtoků 0,26 – 6,22 $l.s^{-1}$), P2 (0,52 – 15,1 $l.s^{-1}$) a P4 (1,52 – 168 $l.s^{-1}$). Prameny se nachází v nadmořských výškách 460 – 670 m n. m. v částečně nebo zcela zalesněných lokalitách. Žlaby jsou vystaveny působení přírodních podmínek v místním klimatu, některé navíc většímu zanášení splaveninami (typ prameniště a pohyb lesní zvěře), další pak občasným útokům vandalů. Na všech objektech jsou instalovány automatické přístroje, které provádí měření výšky hladiny vody s přesností na 1 mm v denním nebo hodinovém intervalu.

Z dosavadních zkušeností vyplývá, že používání Parshallových žlabů pro měření vydatnosti a její automatizaci je v mnoha ohledech výhodné. Zásadní je přesnost měření, která je zaručena kalibrací ověřenou konzumční křivkou a je daná rozměrovou přesností prefabrikovaného žlabu. Žlaby je možné použít v úsecích, kde není dostatek spádu pro stavbu objektu s měřením pod přepadovou deskou. Především u větších žlabů nedochází za běžných podmínek k usazování splavenin ani k zachytávání plovoucích předmětů v hrdle žlabu a nepotvrdily se ani obavy ze zanášení boční měrné šachty. Objekt je také poměrně odolný vůči vandalům. Z hlediska automatizace je pak zásadní výhodou to, že i menší změna průtoku znamená výraznější změnu výšky hladiny vody v místě měření.

I přes své výhody není Parshallův žlab univerzálním typem měrného objektu a výběru vhodné lokality je vždy nutné věnovat pozornost. Zvláště u žlabů velikosti P1 dochází často k uvíznutí předmětů v hrdle žlabu a vzdouvání vody a případně i k zanášení splaveninami. Pro správnou funkci žlabu je nezbytné:

- dodržet stavební a hydraulické podmínky pro instalaci žlabu
- stanovit vhodnou velikost žlabu, která bude pokrývat celý rozsah vydatností pramene
- předejít zanášení žlabu a zachytávání plovoucích předmětů v hrdle žlabu výběrem vhodné lokality nebo celkovým stavebním a technickým řešením objektu (prostor pro usazování splavenin, zachycení plovoucích předmětů, zakrytí celého objektu)
- zajistit měření výšky vody kvalitním přístrojem (osvědčily se manometrické sondy zanořené pod hladinou, jako nevhodná byla vyhodnocena plováková čidla)

zajistit pravidelnou kontrolu žlabu, pročištění a případné odečtení chyby při vzdutí hladiny pro následnou korekci dat; četnost kontrol je zásadně vyšší u žlabů velikosti P1 (šířka hrdla 2,54 cm) a obecně závisí na konkrétních podmínkách, ve kterých jsou jednotlivé žlaby provozovány (typ porostu, roční období, obsah splavenin, dostupnost lokality)

Klíčová slova: Parshallův žlab, pramen, podzemní voda, automatizace měření vydatnosti

Kontakty na autora

1 Český hydrometeorologický ústav, pobočka Plzeň, e-mail: glanc@chmi.cz