



Č H M Ú

Český hydrometeorologický ústav
pobočka Plzeň

ZPRÁVA O POVODNI

ČERVEN 1995

Povodí Klabavy

srpen 1995

Zpracovatel: Ing. Zdeněk Barták

Spolupráce: Oddělení hydrologie

Oddělení operativních informací

Oddělení meteorologie a klimatologie

O B S A H

1. ÚVOD	1
1.1. Popis území	1
2. METEOROLOGICKÁ SITUACE - PŘÍČINY POVODNĚ	2
2.1. Vývoj počasí	2
2.1.1. Předchozí období	2
2.1.2. Situace ve dnech 25. - 26. června	2
2.2. Srážky - průběh a plošné rozložení	2
2.2.1. Posouzení periodicity - rozbor ombrogramů	3
2.2.2. Stanovení pravděpodobnosti výskytu	3
2.2.3. Měsíční hodnocení	4
3. HYDROLOGICKÁ SITUACE	5
3.1. Předchozí podmínky	5
3.2. Průběh povodně	5
3.2.1. Odtokové vyhodnocení	6
3.3. Povodeň v jiných povodích	7
4. ZÁVĚR	7
Literatura	8
Seznam tabulek	9
Seznam příloh	9
Fotodokumentace	

1. Ú V O D

Extremní odtoková situace je jedním z mála hydrologických jevů, které zajímají nejen odborníky vodohospodáře, ale i sdělovací prostředky a veřejnost a to především v postižených oblastech. Katastrofy, způsobené přívalovými lijáky, se na území České republiky vyskytují v každém letním období. Místo, které zasáhnou a intenzita "pohromy" jsou však prakticky nepředvídatelné.

Meteorologické radiolokátory sice pravidelně sledují postup a vývoj oblačnosti, jejich možnosti pro prognozu jsou však dosud omezené. V praxi ani s jejich pomocí nelze včas varovat správní orgány a obyvatelstvo, globální upozornění na možnost přívalového deště je většinou podceněno. S ohledem na rychlou časovou odezvu odtoku na spadlé srážky neexistuje téměř žádný reálný předstih pro prevenci a lidé si většinou uvědomují nebezpečí, až když je voda v jejich bezprostřední blízkosti. Jelikož takovéto situace nastávají často i v nočních hodinách, nezbyvá někdy více času než na vlastní záchranu.

Popsaná situace nastala v noci z 25. na 26. června 1995 v oblasti ležící na území tří poboček ČHMÚ. Jednalo se o území horského masivu Brd, který tvoří rozvodí mezi Litavkou (P-Praha), Klabavou (P-Plzeň) a Skalicí (P-České Budějovice) a jejich přítoky. V následující zprávě je vyhodnocena pouze povodeň na Klabavě, meteorologické příčiny jsou popsány v širším měřítku, rozbor srážek je proveden pro celou oblast. Text je doložen řadou tabulek, grafů a fotografií, které dokreslují vzniklou situaci.

1. 1. Popis území

Povodí Klabavy, které se nachází na západ od Plzně, je zhruba ohraničeno trojúhelníkem Padrt'ské rybníky (jih), obce Mýto (sever) a Chrást u Plzně (západ). Nejvyšším bodem je hora Tok (865 m n. m.), nejnižším pak místo, kde se řeka vlévá do Berounky (287 m n.m.). Celková plocha povodí činí 372 km² délka hlavního toku 45 km, průměrný spád koryta je 7,4 %.

Klabava vytéká z Padrt'ských rybníků severně od osady Teslíny. Její tok je značně klikatý, celkový směr je severozápadní. Údolí v horní trati k Dobřívi je převážně sevřeně a hluboké se strmými zalesněnými svahy. Jen u Strašic se poněkud otevírá v malou bezlesou kotlinku. Tok zde má výslovně bystřinný ráz, spád koryta v tomto úseku přesahuje 16 %. V další trati až k Rokycanům je údolí širší, jen místy zalesněné [11].

Přehrada nad obcí Klabava byla vybudována v letech 1956-58 především jako retenční pro ochranu povrchového dolu u obce Ejpovice [10]. Po skončení těžby (1972) a zatopení lomu slouží vodní dílo i nadále pro ochranu celého území pod nádrží. V tomto dolním úseku protéká Klabava většinou úzkým a lučinatým údolím s poměrně strmými a částečně zalesněnými svahy.

Nejvýznamnějším přítokem je Holoubkovský potok, odvodňující severní a dosti zalesněnou část povodí. Protéká několika velkými rybníky a do Klabavy zaústí v Rokycanech. Vlastní Klabava, jejíž horní tok se často nazývá také Padrt'ský potok, odvádí vodu z jižního výběžku Brd a jihovýchodního okraje Plzeňské vrchoviny.

2. METEOROLOGICKÁ SITUACE - PŘÍČINY POVODNĚ

2.1. Vývoj počasí

2.1.1. Předchozí období

S výjimkou poslední pentády se suchým a teplým počasím letního charakteru byl červen chladným měsícem, bohatým na srážky. Příčinu lze spatřovat v permanentní přítomnosti brázdy nízkého tlaku ve vyšších hladinách atmosféry. Změny její polohy měly za následek citelná ochlazení, kterým předcházely vydatné srážky jak trvalého rázu, tak i bouřkového původu. Nejvydatnější deště zaznamenané v povodí Klabavy uvádí tabulka 1. V prvních třech případech tj. ve dnech 1., 8. a 17.6. šlo o trvalejší srážky při přechodech frontálních systémů, 21. 6. pak o bouřkové srážky lokálního charakteru na dvou studených frontách.

2.1.2_ Situace ve dnech 25. - 26. června

Po vpádu studeného vzduchu na počátku třetí dekády leželo naše území na okraji tlakové výše nad Británií. Studená vzduchová hmota překonala i alpské hřebeny a pronikla až do Itálie. S tím patrně souvisel vývoj tlakové níže nejen v přízemním tlakovém poli, ale i ve vyšších hladinách atmosféry. 25. 6. se dala tlaková níže do pohybu z Itálie nad Karpaty. Naše území se tak během dne dostalo do zesíleného severního až severovýchodního proudění mezi ustupující níží a stabilní výší nad Britskými ostrovy. To byl první předpoklad pro orografické zvýšení nefrontálních srážek.

Druhou okolností příznivou pro intenzivní deště bylo pozvolné oteplování severního proudění a současně přísun vlhčího vzduchu. Právě 25.6. došlo k tzv. labilizaci vzduchové hmoty dostatečné pro výskyt srážek konvektivního typu. V kombinaci se zesíleným větrem se proto v pozdních odpoledních hodinách vyskytly intenzivní deště nejen v Brdech, ale také v Českém středohoří a na Šumavě. Během noci labilita klesla a srážky ustaly. Podobná situace se opakovala také 26. 6., ovšem vzhledem ke vzdalování tlakové níže, už jen na severovýchodě republiky.

2.2. Srážky - průběh a plošné rozložení

Mimořádná srážková činnost zasáhla území o rozsahu cca 400 km², resp. pás sledující hlavní hřeben Brd od obce Borovno přes Strašice a Hořovice až ke Královu Dvoru. Epicentrum se nacházelo v horní části povodí Červeného potoka (přítok Litavky). Největší srážkový úhrn byl naměřen ve stanici Hvozdec - Mrtník 128,8 mm, 100 mm zaznamenal 4 km vzdálený Zaječov.

V povodí, patřícím do územní působnosti P-Plzeň, bylo maximum zjištěno v Borovně (74,5 mm), v hlásné stanici Strašice spadlo 64,5 mm. S klesající nadmořskou výškou se rychle snižoval i naměřený úhrn, gradient na obou stranách rozvodnice byl téměř stejný. Šířka pásma uzavřeného izohyetami 20 mm dosáhla zhruba 30 km. Podrobnosti, týkající se plošného rozložení srážek, jsou patrné z mapové přílohy 1, ve které jsou zakresleny izohyety jednodenních srážkových úhrnů, tak jak byly naměřeny ve staniční síti ČHMÚ. Jejich přehled pak uvádí tabulka 2.

Pokud jde o povodí Klabavy, byla s ohledem na odtokové vyhodnocení vypočítána průměrná srážka k hrázi vodního díla Klabava. Metodou váženého průměru, kdy vahou byla plocha uzavřená jednotlivými izohyetami, byl stanoven úhrn 52 mm.

2.2.1. Posouzení periodicity - rozbor ombrogramů

V centru srážkové činnosti není žádná pozorující stanice vybavena ombrografem. Pro hodnocení byly k dispozici pouze záznamy z míst ležících na okraji (Zbiroh, Rožmitál, Křivoklát, Neumětely), kde celkový úhrn dosáhl 30 - 40 mm. Kromě toho byly získány i materiály z MS Kocelovice a srážkoměrné stanice Blatná [3].

Na všech místech byl zaznamenán déšť již 25. června dopoledne. Mírně přšlo mezi S. a 11. hodinou, úhrn se pohyboval mezi 1,5 a 2,5 mm. Vlastní příčinná srážka začala na jihočeských stanicích kolem 16. hodiny, ve Zbirohu a Křivoklátu (severní okraj) až asi o 2 hodiny později. Největší intenzity bylo dosaženo mezi 22. a 23. hodinou, Rožmitál naměřil 10,8 mm, Křivoklát 8 mm, Neumětely 6,6 a Zbiroh 5,4 mm. Kriterium katastrofálního lijavce dle Wussova [13], které pro hodinové trvání činí 34,6 mm ($h = 2 \cdot \sqrt{5 \times t}$, kde je h srážka v mm a t trvání v minutách) nebylo v těchto místech dosaženo.

Je však pravděpodobné, že v území, kde byl naměřen celkový úhrn dva až třikrát vyšší, byla tato hranice překročena. V celé oblasti přšlo nepřetržitě a to do 1. až 3. hodiny ranní dne 26. 6. Průměrná doba trvání byla stanovena 9,5 hodiny a tato hodnota byla použita i pro hodnocení extremality resp. periodicity zjištěných úhrnů.

2.2.2. Stanovení pravděpodobnosti výskytu

Pro posouzení byl použit jednak způsob navržený Němcem [9], jednak metoda [8], vycházející ze zpracování N-letých srážkových úhrnů [7].

Němec odvodil za použití teoretické křivky dle Goodricha v úpravě Alexejeva pro celé povodí Labe jednu obecnou rovnici, která určuje čáry náhradní intenzity deště pro různé doby trvání t a opakování 1 x za N let. Vztah

$$h = (a \log t + b) N^n \quad (1)$$

kde h výška deště m mm
 t doba trvání v minutách
 N počet let, za který se v dlouhodobém průměru opakuje
 a, b, n parametry pro vybrané stanice

byl aplikován s použitím parametrů, stanovených pro stanici Padrť ($a = 10,4$, $b = 1,84$, $n = 0,23$).

Při uvažování trvání deště 570 minut a snížení denního úhrnu o ranní srážku (cca 2 mm), vyšly u jednotlivých vybraných stanic následující hodnoty N :

Hvozdec – Mrtník		490 let
Zaječov		160
Borovno		43
Strašice		23

Druhý způsob řešení byl založen na postupu, používaném v hydrologické službě ČHMÚ pro odvozování teoretických srážek, jakožto výchozí hodnoty pro návrhové

povodňové vlny. Tato metoda je doporučována i Hrádkem [2] pro malá povodí. Hlavními podklady jsou:

- mapa izolinií průměrných jednodenních maximálních srážkových úhrnů H_{1d}
- mapa izolinií jejich koeficientu variace C_v
- přehled poměrů koeficientů asymetrie C_s a variace C_v pro jednotlivá povodí.

Dalším důležitým prvkem je koeficient α , vyjadřující redukci denního srážkového úhrnu pro příslušnou dobu trvání. Jeho hodnoty stanovil Johanovský [5].

Výpočet vychází ze vztahů

$$H_{1d, N} = H_{1d} (1 + t^* \cdot C_v) \quad (2)$$

$$a \quad H_{t, N} = \alpha_t \cdot H_{1d} \quad (3)$$

kde	$H_{1d, N}$	velikost jednodenního srážkového úhrnu s pravděpodobností opakování 1 x za N let v mm
	H_{1d}	úhrn odečtený z mapy, izolinií v mm
	C_v	koeficient variace dtto
	t^*	směrodatná proměnná pro doporučené tříparametrické log normální rozdělení pravděpodobnosti
	$H_{t, N}$	srážkový úhrn příslušný době trvání t s pravděpodobností překročení 1x za N let v mm
	α_t	redukční koeficient

Pro stanovení N byly použity hodnoty přehledně sestavené společně s výsledky v tabulce 3. Jak se dalo předpokládat, úhrny naměřené v centru jsou pro dané trvání zcela extrémní, teoretická pravděpodobnost se zde zcela vymyká i jakékoli představě o vyjímečnosti. Konkretní hodnota stanovená výpočtem je daná pouze matematickým vzorcem a jen dokazuje zjištěný a zřejmě historický extrém.

Porovnáním s metodou Němcovou jsou vidět značné rozdíly ve výsledcích. Zatímco maxima prvý způsob podhodnocuje, pro srážky na západní straně Brd v povodí Klabavy vycházejí naopak N téměř trojnásobné než výsledky podle [8]. Hlavním důvodem je zřejmě aplikace jediné rovnice pro celé území, naopak při řešení dle [8] má každá lokalita své vlastní parametry.

2.2.3. Měsíční hodnocení

Pro dokreslení vyjímečností srážkové činnosti byly zpracovány i izolinie měsíčních úhrnů [12]. V celé západní části Brd spadlo více než 160 mm, nejvyšší úhrn 202,9 mm zaznamenaly Strašice. Pokud jde o porovnání s dlouhodobým normálem N byl největší extrém 249 % vyhodnocen pro stanici Holoubkov, Strašice vyšly na 228, Borovno na 215 %. V celé oblasti pobočky byl červen zcela mimořádně bohatý na srážky. V průměru napršelo 117 mm, což odpovídá 156 % N. Srážky byly na většině území zaznamenány v období od 29. 5. do 26. 6. téměř každý den. Dlouhodobý měsíční normál nebyl dosažen jen na Tachovsku a na severu v Chebské pánvi.

3. HYDROLOGICKÁ SITUACE

3.1. Předchozí podmínky

Jak už je uvedeno v předcházejícím odstavci, byl závěr května i celý červen bohatý na srážky. Deštivá období nastala na přelomu obou měsíců, v závěru první dekády, dále ve dnech 17. - 18. 6. a v průběhu bouřek dne 21. 6. Důsledkem toho lze říci, že schopnost povodí přijmout další srážky byla poměrně nízká. Jako důkaz byl vypočítán tak zvaný ukazatel předchozích srážek k datu 25. června tj. ke dni, ve kterém začala příčinná srážka.

Dle použitého vzorce

$$UPS = \sum_{t=1}^{30} P_t \cdot k^t \quad (4)$$

kde UPS ukazatel předchozích srážek
 P_t srážkový 24 hodinový úhrn, v mm spadlý za den t v pořadí za 30 dní zpět
 k evapotranspirační konstanta vzato 0,93 [1]

byl pro centrální stanici Strašice stanoven UPS 60 mm tj. hodnota, signalizující sníženou retenční kapacitu území.

Druhé obvyklé kritérium, kterým je průtok v patě vlny nebylo možno v tomto případě použít, jelikož přirozený režim na dolním toku Klabavy byl ovlivněn odtokem ze stejnojmenného vodního díla. Počáteční průtok ve stanici Nová Huť odpovídal 60 - 90 denní vodě [6].

Z faktorů, ovlivňujících vodní bilanci, se nepříznivě projevila také skutečnost, že téměř celý červen byl poměrně studený a teplotně podnormální [12]. Proto i celková evapotranspirace byla snížena a zásoba vody v povodí byla tak dosti vysoká.

Naopak jako příznivé činitele ovlivňující odtok lze jmenovat rozvinutou vegetaci a především zalesněnost povodí, která zvláště v jeho horní části dosahuje 90 - 100 %, v celém pak 60 % [4].

3.2. Průběh povodně

Plošné a časové rozložení srážek bylo hlavním faktorem, který ovlivnil tvorbu odtoku a formování průtokových vln na jednotlivých vodotečích. S ohledem na velikost úhrnů byla hydrologická odezva téměř okamžitá.

V celém povodí Klabavy jsou vybudovány pouze 2 vodoměrné stanice, z nichž jedna je umístěna pod vodním dílem Klabava (ř. km 15,1), druhá pak v obci Nová Huť, cca 7 km před zaústěním do Berounky. Mezi oběma geograficky nepříliš vzdálenými objekty řeka protéká přes zatopený lom.

Nad nádrží Klabava není dosud žádný přítokový limnigraf, takže povodňová vlna zde musela být rekonstruována dodatečně až na základě bilance.

Ve stanici pod přehradou [3] nastal prudký vzestup vodního stavu po půlnoci z 25. na 26. 6. a pokračoval do rána, kdy vrcholil v 8 hodin stavem 265 cm na vodočtu. Podle měrné křivky, používané správcem vodního díla (Povodí Vltavy - závod Berounka), dosáhl průtok hodnoty $128 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ tj. 20 - 25 leté vody (1v) [6] - příloha 2 a tabulka 4. Sestupná větev

hydrogramu byla povlovnější, poněkud zrychlený pokles byl zaznamenán až po 14. hodině. V dalším období se průtok zmenšoval v souladu se snižováním koty hladiny v nádrži, voda odtékala bočním nehrazeným přelivem.

Ve stanici Nová Huť nastal rychlý růst vodního stavu až 26. 6. v časných ranních hodinách, povodňová vlna zde vrcholila mezi 13. - 14. hodinou při stavu 225 cm a průtoku $50,6 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ což odpovídá vodě cca dvouleté. Toto maximum bylo odvozeno matematickou extrapolací měrné křivky, jejíž hodnota 20 cm pod kulminací, byla potvrzena provedeným hydrometrováním.

Z velikosti vrcholových průtoků v obou profilech je zřejmá značná transformační schopnost zatopeného lomu, který při povodni fungoval jako přirozená retenční nádrž. Odtok je zde závislý pouze na výšce hladiny nad hranou přepadu do koryta.

Pokud jde o situaci nad VD Klabava byl přítokový hydrogram odvozen na základě podrobné bilance z kot hladiny, křivky zatopených objemů a odtokového hydrogramu. I když tato metoda může být zatížena celou řadou subjektivních i objektivních chyb, zůstává v tomto případě v podstatě jedinou, podle níž lze odvodit časový průběh a vrchol přítokové vlny. Podrobnosti jsou patrné z přílohy 3. Z ní je vidět, že vlna byla zřejmě dvojevrcholová, což bylo způsobeno dotokem z jednotlivých částí povodí.

Odvozený kulminační průtok byl stanoven na $185 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ což odpovídá 65 leté vodě [6]. Zploštění vrcholového průtoku vodním dílem bylo značné. Důvodem byl tvar povodňové vlny (strmý vzrůst i pokles) a její poměrně malý objem, jehož značná část mohla být zachycena v nádrži. Časový průběh průtoku je obsahem přílohy 4.

Pro kontrolu získaných výsledků bylo provedeno podrobné dodatečné geodetické zaměření profilu Klabavy v Rokycanech pod soutokem s Holoubkovským potokem v místě mostu silnice na Litohlavy. Hydraulickým výpočtem stanovený průtok $183 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ odpovídal zhruba hodnotě získané z bilance. Je pravděpodobné, že nárůst průtoku z mezipovodí (cca 50 km^2) byl kompenzován zploštěním vlny v mezilehlé trati. Podrobnosti výpočtu který byl proveden klasickým způsobem na základě průtočné plochy, spádu hladiny za povodně a drsnostního součinitele získaného s pomocí hydrometrování, se neuvádějí. Z porovnání s údaji v tabulce 4 však vyplývá, že v této lokalitě byl překročen průtok stanovený jako teoretická 100 letá voda [6].

Pro ověření retenční funkce zatopeného lomu a VD Klabava byla provedena podobná analýza průtokových vln i z období 1. - 4. 6. 95. Výsledek je patrný z přílohy 5. Také v tomto případě došlo k výraznému zploštění vln a snížení vrcholových průtoků, i když v absolutních hodnotách se jednalo o hodnoty značně nižší. Zhruba 8 letá voda na přítoku se snížila v nádrži Klabava na 5 letou, průchodem přes lom pak dále na 1 - 2 letou v profilu Nová Huť. V obou případech se však ukázala stejná časová vzdálenost vrcholů vlny pod hrází a v závěrové stanici, která činí 5,5 hod, což je již prognosticky využitelné.

3.2.1. Odtokové vyhodnocení

Bylo provedeno k profilu hráze vodního díla Klabava. Celkové množství vody, která ve formě povrchového odtoku proteklo profilem pod přehradou, bylo stanoveno z odtokového hydrogramu a změny objemu v nádrži. Celková kubatura $6.300.000 \text{ m}^3$ znamenala odtokovou výšku 19,1 mm. Při porovnání s příčinnou srážkou na povodí (odst 2.2.) vyšel objemový součinitel

$$C_v = \frac{19,1}{52} = 0,37 \quad (5)$$

3.3. Povodeň v jiných povodích

Ze zbývajících toků v zájmové oblasti pobočky Plzeň došlo k povodňové situaci v dílčích povodích Úslavy, hlavně na jejím pravostranném přítoku Bradavě.

Podle požadavku podniku Povodí Vltavy zde bylo provedeno s poměrně značným zpožděním podrobné zaměření a to profilu hráze rybníka Hvížd'alka nad obcí Spálené Poříčí. Při povodni se přes ni přeléval paprsek cca 10 cm vody, s ohledem na krátké trvání však nedošlo k výraznější destrukci. Podstatnou část průtoku převedl bezpečnostní přeliv. Výpočet vrcholového průtoku ($52 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$) prokázal, že v tomto profilu byla i po snížení maxima vlivem přirozené retence v rybníce překročena teoretická stoletá voda.

V poměrně dlouhé meandrující trati a po soutoku s Úslavou došlo u této povodňové vlny i těch, které přišly z dalších vodotečí, k výrazné transformaci. V závěrové stanici Kotev, ležící 16,5 km pod zaústěním Bradavy bylo tak zaznamenáno maximum $74,8 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ což odpovídá pouze 2 leté vodě [6].

4. ZÁVĚR

Obsahem zprávy je rozbor povodňové situace, která nastala dne 26. června 1995 v pramenních oblastech Litavky a Klabavy. Příčinou zde byly extrémní srážky konvektivního typu v labilní vzduchové hmotě, výrazně orograficky zesílené pohořím Brdy.

Na hlavních tocích i přítocích se vytvořily průtokové vlny s mimořádně rychlým vzestupem hladiny. Odtoková odezva byla okamžitá, maximum bylo dosaženo jen několik hodin po ukončení deště.

Jelikož v horní části povodí není žádná vodoměrná stanice, byl kulminační průtok odvozen na základě bilance nádrže Klabava. Vrchol stanovený na úrovni 50 - 100 leté vody byl dvojnásobnou transformací ve vodním díle a zatopeném lomu snížen na vodu s teoretickou dobou opakování jen 2 roky.

Obě nádrže tak prokázaly značnou retenční schopnost při průchodu náhlých povodňových vln s vysokým vrcholem a relativně malým objemem. Jejich ochranná funkce je v těchto případech zcela mimořádná.

LITERATURA

1. Dub, Němec: Hydrologie - technický průvodce č. 34, Praha 1969
2. Hrádek: Řešení maximálního povrchového odtoku na modelovém povodí -Praha 1989
3. Hydrogramy, ombrogramy - záznamy ze stanic ČHMÚ A podniku Povodí
4. Hydrologické poměry ČSSR - I. díl - HMÚ Praha 1965
5. Johanovský: Metodika orientačního výpočtu návrhových povodňových vln na malých povodích bez vodoměrných pozorování -zpráva ČHMÚ Praha 1983
6. Katastr vodnosti za období 1931 - 80 - Interní materiál ČHMÚ
7. Kulasová: Zpracování N-letých srážkových úhrnů - výzkumné zprávy ČHMÚ Praha 1983, 84, 85
8. Metodika pro stanovování kulminací a objemů na malých povodích bez pozorování - interní materiál ČHMÚ
9. Němec: Inženýrská hydrologie, Praha 1964
10. Podzimek a kolektiv: Povodí Berounky, Praha 1980
11. Státní vodohospodářský plán republiky Československé, Praha 1954
12. Sulan, Bohmann: Západočeský meteorologický zpravodaj - červen 1995 ČHMÚ - pobočka Plzeň
13. Technická meteorologie —metodická příručka ČHMÚ (díl 1) - Praha 1984

SEZNAM TABULEK

1. Červen - srážky ve vybraných stanicích
2. Denní úhrny srážek
3. Výpočet teoretické doby opakování
4. Klabava, významné profily - základní hydrologické údaje

SEZNAM PŘÍLOH

1. Mapa izolinií srážkových úhrnů - 25. 6. 1995
2. Křivky opakování velkých vod
3. Bilance nádrže Klabava
4. Klabava - hydrogramy povodňové vlny (25.- 29. 6. 1995)
5. Klabava - hydrogramy povodňové vlny (1. - 4. 6.1995)

Tabulka 1 Červen - srážky ve vybraných stanicích

Datum	Stanice - úhrn v mm				
	Holoubkov	Strašice	Dobřív	Nová Huť	Břasy
1.6.	58,8	41,0	45,4	48,4	42,7
8.6.	30,6	16,8	22,8	11,9	13,4
17.6.	10,2	14,6	9,3	12,0	9,6
21.6.	20,3	15,8	10,8	7,1	1,9

Tabulka 2 Denní úhrny srážek

Stanice	úhrn za 25.6. mm	Stanice	úhrn za 25.6 mm
Strašice	64,5	Hvozdec-Mrtník	128,8
Borovno-Míšov	74,5	Zaječov	100,0
Životice	53,1	Zdice-Chodouň	72,0
Dobřív	39,5	Zbečno	50,6
Nepomuk	39,5	Rpety	71,1
Zbiroh	30,2	Jince	38,9
Spálené Poříčí	29,7	Křivoklát	37,8
Holoubkov	28,7	Podlesí	25,0
Nezvěstice	19,8	Rožmitál	40,4
Seč	17,9	Radošice	55,6
Karlova Ves	32,0	Kocelovice	33,7
Terešov	20,6	Blatná	28,3

Tabulka 3 Výpočet teoretické doby opakování

Stanice	H_{ld} mm	C_v	$\frac{C_s}{C_v}$	α	t min	N
Hvozdec-Mrtník	38,5	0,39	3,0	0,90	570	10.000
Zaječov	38,9	0,42	3,0			400
Borovno-Míšov	47,0	0,43	2,4			16
Strašice	42,5	0,55	2,4			8

Poznámka: Hodnota N byla stanovena interpolací výsledků získaných z výpočtů dle vzorců (2) a (3)

Tabulka 4 Klabava, významné profily - základní hydrologické údaje

	Profil - stanice		
	Místo měření Rokycany	VD Klabava hráz	Limnigraf Nová Hut'
Plocha povodí (km ²)	273,9	329,8	358,8
Průměrný průtok (m ³ .s ⁻¹)		2,0	2,15
Velké vody N 1	23,2	26,9	29,2
2	36,6	42,6	46,1
5	59,3	68,9	74,8
10	80,0	93,3	101
20	104	121	131
50	140	164	178
100	172	201	218
1000	306	357	388
Malé vody m 30		4,03	5,06
60		2,64	3,31
90		1,98	2,47
330		0,39	0,41
355		0,24	0,26
364		0,13	0,14