

# PROGRAM TEHNIČKIH **SMJERNICA** U HIDROLOGIJI

DIO A: SMJERNICE ZA HIDROLOŠKO  
NAZIVLJE, OZNAKE I JEDINICE



Hrvatska komora  
inženjera građevinarstva





Hrvatska komora  
inženjera građevinarstva

# PROGRAM TEHNIČKIH **SMJERNICA** U HIDROLOGIJI

DIO A: SMJERNICE ZA HIDROLOŠKO NAZIVLJE,  
OZNAKE I JEDINICE

verzija 1.0

lipanj 2021.

## IZDAVAČ

Hrvatska komora inženjera građevinarstva  
Ulica grada Vukovara 271, Zagreb

## ZA IZDAVAČA

Nina Dražin Lovrec, dipl. ing. građ., predsjednica Komore

## UREDNICI

dr. sc. Damir Bekić (Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet)  
Berislav Rupčić, dipl. ing. građ. (Geokon-Zagreb d.d.)

## AUTORI

dr. sc. Marijan Babić (Institut IGH d.d.)  
dr. sc. Darko Barbalić (Hrvatske vode)  
dr. sc. Damir Bekić (Sveučilište u Zagrebu, Građevinski fakultet)  
dr. sc. Tamara Brleković (Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku, Građevinski i arhitektonski fakultet)  
Gordana Bušelić, dipl. ing. mat. (Državni hidrometeorološki zavod)  
mr. sc. Ivana Ivanković (HEP d.d.)  
dr. sc. Josip Rubinić (Sveučilište u Rijeci, Građevinski fakultet)  
Berislav Rupčić, dipl. ing. građ. (Geokon-Zagreb d.d.)

## RECENZENTI

dr. sc. Damir Jukić (Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije)  
Renata Vidaković Šutić, dipl. ing. građ. (Institut za elektroprivredu d.d.)

## LEKTORICA

Nataša Bunijevac, prof.

## PRIJELOM

Tanja Vrančić

## TISAK

Tiskara Zelina d.d.  
Katarine Krizmanić 1, Sveti Ivan Zelina

## NAKLADA

1000 kom.

CIP zapis je dostupan u računalnome katalogu Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu pod brojem 001104338.

## ISBN BROJ

ISBN 978-953-49360-2-3

Zagreb, lipanj 2021.

## ZAHVALA

Zahvaljujemo Hrvatskoj komori inženjera građevinarstva na svesrdnoj podršci u izdavanju ove publikacije, čime se učvrstila u nastojanjima za unapređenje inženjerskih djelatnosti. Zahvaljujemo i članovima Hrvatskog hidrološkog društva koji su podržali izradu ovih Smjernica.

## SADRŽAJ

PREDGOVOR.....	5
1 UVOD .....	7
2 KRATKI OSVRT NA POSTOJEĆE PUBLIKACIJE I PREPORUKE .....	9
3 NAZIVI I OPISI OSNOVNIH HIDROLOŠKIH POJMova.....	11
4 OZNAKE I MJERNE JEDINICE HIDROLOŠKIH VELIČINA.....	20
4.1 Načelne preporuke.....	20
4.2 Oznake i mjerne jedinice .....	21
5 OZNAKE STATISTIČKIH POKAZATELJA HIDROLOŠKIH VELIČINA.....	23
5.1 Grupe pokazatelja i kvadranti.....	23
5.2 Grupa A: Statistički pokazatelji vremenskih nizova .....	25
5.3 Grupa B: Statistički pokazatelji hidroloških proračuna .....	27
6 REFERENCE .....	28
7 PRILOZI.....	29
7.1 Prilog 1. Oznake i mjerne jedinice prema WMO-ovim smjernicama.....	29
7.2 Prilog 2. Usporedba oznaka statističkih pokazatelja s drugim publikacijama.....	31

## POPIS TABLICA

Tablica 1. Vjerojatnost pojave rijetkih događaja.....	10
Tablica 2. Nazivi i opis osnovnih pojmova u hidrologiji.....	11
Tablica 3. Oznake i mjerne jedinice hidroloških veličina.....	21
Tablica 4. Oznake i mjerne jedinice ostalih hidroloških parametara.....	22
Tablica 5. Grupe statističkih pokazatelja i smještaj po kvadrantima .....	24
Tablica 6. Statistički pokazatelji vremenskih nizova na primjeru za protok Q.....	25
Tablica 7. Statistički pokazatelji hidroloških proračuna.....	27
Tablica 8. Oznake i jedinice prema WMO 2008 [16], tablica I.2.2., poredano po hrvatskome nazivlju.....	29
Tablica 9. Usporedba oznaka s oznakama iz drugih publikacija za statističke pokazatelje vremenskih nizova na primjeru protoka .....	31
Tablica 10. Usporedba oznaka s oznakama iz drugih publikacija za statističke pokazatelje hidroloških proračuna.....	33



## Predgovor

Voda je jedan od najvažnijih prirodnih resursa za čovjeka i njegove brojne gospodarske djelatnosti vezane uz vodu i oko nje (poljoprivredna proizvodnja, vodoopskrba, odvodnja, energetika, plovidba i drugo). Stalno povećavanje broja stanovnika u svijetu i utjecaji klimatskih promjena na hidrološki režim zajedno stvaraju sve veći pritisak na vodu. Za održanje blagostanja stanovništva i gospodarskoga razvoja društva potrebno je osigurati dodatne količine vode zadovoljavajuće kvalitete, često na područjima s nedostupnim prirodnim izvorima vode. Usporedo treba razvijati i primjenjivati razne mjere za ublažavanje utjecaja promjena hidrološkoga režima i pogoršanja hidrometeoroloških ekstrema. Budući da negativni učinci promjena hidrološkoga i klimatskoga režima i ekstrema već danas znatno utječu na razvoj društva, definiranje učinkovitih strategija za očuvanje voda i ublažavanje posljedica klimatskih promjena primaran su izazov za vodno gospodarstvo. Jednako tako, u svim ljudskim aktivnostima prisutni su potreba i obveza zaštite voda te održivosti vodenih staništa i o vodi ovisnih ekosustava s težištem na zaštiti prirodnih vodnih tijela i na poboljšanju uvjeta u degradiranim vodnim tijelima.

Izazovi održivoga korištenja voda usko su povezani s interpretacijom i rezultatima hidroloških analiza i istraživanja, u čemu jednoznačni nazivi i označenja hidroloških veličina i parametara imaju važnu ulogu. U domaćim i međunarodnim publikacijama može se uočiti da postoje određene preporuke o primjeni metoda za hidrološke analize i proračune, a posebno su detaljne za proračune velikih voda [1], [13], no nedostaju publikacije koje na jednome mjestu objedinjuju preporuke za nazive, označenja i definicije iz različitih područja hidrologije. U hrvatskoj hidrološkoj praksi nisu dane preporuke za dio postupaka i analiza s kojima se svakodnevno susreću hidrolozi i stručnjaci srodnih djelatnosti. Nepostojanje preporuka rezultiralo je širokim rasponom korištenih naziva, označenja i različitih, pa i neprimjerenih postupaka, a čime se povećava potencijal za pogrešne interpretacije rezultata. Također, istraživanjem i analizom vodnih resursa bavi se niz međusobno povezanih disciplina, a čiji se rezultati koriste u širokome spektru različitih stručnih i interdisciplinarnih publikacija kao i u javnim glasilima.

U Programu Hrvatske komore inženjera građevinarstva (HKIG) prvi put definirane su objedinjene tehničke smjernice za nazivlje i metode hidroloških postupaka koji se najčešće primjenjuju u hidrološkoj i stručnoj praksi. Program tehničkih smjernica u hidrologiji sastoji se od triju dijelova:

- A. Smjernice za hidrološko nazivlje, označenja i jedinice
- B. Smjernice za proračun vjerojatnosti velikih voda na izučenim slivovima
- C. Smjernice za proračun vjerojatnosti velikih voda na neizučenim slivovima

Prvi, A. dio čine Smjernice koje u pet međusobno povezanih poglavlja prikazuju nazive, označenja i opise glavnih pojmoveva i veličina iz svih područja hidrologije. *Uvodno poglavlje* upućuje na važnost objedinjenoga i cjelovitoga nazivlja, označenja i mjernih jedinica hidroloških veličina. Poglavlje *Kratki osvrt na postojeće publikacije i preporuka* na sažet način svraća pozornost na manjak publikacija s cjelovitim prikazom naziva i označenja hidroloških veličina te upućuje na moguće pogrešne interpretacije rezultata hidroloških analiza, čime se pokazuje važnost Smjernica. Sljedeća tri poglavlja *Nazivi i opisi hidroloških pojmoveva, Označenja i mjerne jedinice hidroloških veličina te Označenje statističkih pokazatelja hidroloških veličina* glavni su doprinos Smjernica i treba ih sagledavati kao cjelinu.



---

Smjernice su namijenjene svim sudionicima uključenima u upravljanje vodama i u izradu hidroloških proračuna kao i nastavnicima, studentima i znanstvenicima uključenima u proučavanje različitih hidroloških fenomena. Nadamo se da će ujednačena terminologija omogućiti lakšu usporedbu rezultata različitih disciplina i analiza, neovisno o stručnosti i iskustvu izrađivača, kao i njihovu jasniju interpretaciju kako u stručnoj tako i široj društvenoj zajednici, a u cilju unapređenja inženjerske prakse te učinkovitijega upravljanja vodama.

*Urednici: Damir Bekić, Berislav Rupčić*

U Zagrebu, lipanj 2021.

## 1 Uvod

Izazovi zaštite i očuvanja okoliša usko su povezani s hidrološkim procesima pa treba težiti njihovu istraživanju, mjerenu, analizi i interpretaciji na ispravan način. Onečišćenje površinskih i podzemnih voda zajedno s pritiscima na vode zbog klimatskih promjena ističu važnost jasnoga nazivlja hidroloških veličina koje se primjenjuje u raznim interdisciplinarnim područjima. Rezultati hidroloških analiza i proračuna postaju sve važniji element građevinskih i multidisciplinarnih projekata te studija koji se provode za potrebe drugih struka i sektora. Međunarodni stručni timovi često se formiraju u međunarodnim projektima kojima je potrebna zajednička platforma za stručnu komunikaciju. Pokazuje se važnost unaprjeđenja metodoloških osnova za hidrološka istraživanja i analize, čiji će rezultati omogućiti jasniju komunikaciju unutar pojedine discipline te razmjenu informacija između raznih disciplina i javnosti.

U hrvatskoj i svjetskoj hidrološkoj praksi ne postoje jedinstvene smjernice koje obuhvaćaju nazivlje, oznake i jedinice hidroloških veličina. To može dovesti do nejasnoća i nehotičnih pogrešaka u interpretaciji rezultata istraživanja. Formiranje cijelovitih smjernica za nazivlje i označenje hidroloških veličina važan je početni korak čija je svrha postavljanje temelja za jasnija hidrološka istraživanja i analize stručnjaka te za komuniciranje rezultata hidroloških istraživanja između raznih struka i javnosti. Jasno je da ovim smjernicama nije moguće u cijelosti promijeniti dosadašnju praksu, niti ima smisla nametati obvezujući standard. Zato je jedan od ciljeva Smjernica i to da s vremenom postanu platforma za komunikaciju kako bi međusobno povezane struke mogle jasnije komunicirati i interpretirati rezultate hidroloških analiza i proračuna.

Hidrologija jest znanost koja se bavi pojavom i raspodjelom voda Zemlje, uključujući njezina kemijska, biološka i fizička svojstva te njezinu interakciju s okolišem, a rezultati hidroloških analiza osnova su za rješavanje praktičnih problema održivoga upravljanja i zaštite voda. Iako je zajedničko sagledavanje fizikalnih, bioloških i kemijskih veličina na jednome mjestu poželjno, takav pristup prelazi okvire ovoga dokumenta, a ove smjernice ograničene su na nazivlje osnovnih pojmoveva u hidrologiji te na označenje glavnih fizikalnih veličina. Također, hidrološki procesi odvijaju se na vegetaciji, na površini Zemlje i u tlu, pa su hidrološke veličine prisutne u mnogim znanstvenim područjima. U sagledavanju nazivlja potrebno je uključiti hidrološke, hidrometeorološke i hidrogeološke procese i njihove veličine, a primarni predmet ovih Smjernica najčešće su korištene fizikalne hidrološke veličine te važniji pojmovi iz ostalih disciplina koje se primjenjuju u hidrologiji.

Prilikom pregleda publikacija uočen je nedostatak u cijelovitome definiranju označenja hidroloških veličina i parametara. U prvom su koraku dane načelne preporuke za simbole i mjerne jedinice (poglavlje 4.1.) te preporuke za označenje i mjerne jedinice važnijih fizikalnih veličina i parametara (poglavlje 4.2.) uz što više prihvaćanja međunarodnih preporuka (WMO [19]). Prilikom predlaganja statističkih pokazatelja hidroloških veličina (poglavlje 5.) sagledan je široki spektar publikacija. Uvriježene označenje za opće pokazatelje preuzete su u cijelosti. Za pojedine specifične i karakteristične hidrološke pokazatelje, koji ili nisu definirani u publikacijama ili su postojeći prijedlozi manjkavi, predložene su nove označenje. Na kraju predloženo je nazivlje najvažnijih hidroloških pojmoveva s opisom (poglavlje 3.), pri čemu su u obzir uzete definicije pojmoveva iz međunarodnih (ISO [16], WMO [19]) i domaćih publikacija [20], a uz uvažavanje hrvatske hidrološke prakse.

Formiranje cijelovitoga i jednoznačnoga okvira hidrološkoga nazivlja i označenja omogućiti će jednostavniju interdisciplinarnu komunikaciju među stručnjacima kao i komunikaciju s javnošću i sa svim uključenim dionicima. Zadaće ovih Smjernica jesu jednostavnije korištenje rezultata hidroloških



---

analiza kako u stručnim krugovima tako i u širemu društveno-ekonomskom kontekstu te povećanje učinkovitosti raznih aktivnosti usmjerenih na održivo korištenje i zaštitu voda te na smanjenje rizika i šteta povezanih s vodom. Jasnija interpretacija rezultata ujedno omogućava razvoj uloge zaštite voda te jača komunikaciju s javnošću i sa svim zainteresiranim dionicima. Rezultati ovog projekta također će, nadamo se, obogatiti hrvatski znanstveni jezik i privesti ka završetku nastojanja prethodnih generacija, što je velik izazov.

Ove se Smjernice temelje na međunarodnim preporukama, a njihovo se korištenje predlaže u hidrološkim obradama i analizama te u različitim publikacijama vezanima uz vodno gospodarstvo. Svakako treba očekivati to da će s radom na ostalim smjernicama (B i C) ovog programa te s uključivanjem šire stručne javnosti i dionika doći do potrebe za izmjenom i nadopunom ovih Smjernica, čime će se postići usklađenost i ažuriranost cjelokupnoga programa smjernica. Zadnje verzije Smjernica bit će dostupne na mrežnim stranicama HKIG ([www.hkig.hr](http://www.hkig.hr)).

## 2 Kratki osvrt na postojeće publikacije i preporuke

Pregledom domaćih i međunarodnih relevantnih publikacija mogu se uočiti dvije skupine. S jedne su strane publikacije samo s nazivima ([12]) ili s nazivima i definicijama ([16],[19]) hidroloških pojmove, ali bez prikaza oznaka i mjerne jedinica. S druge su strane publikacije s prikazom oznaka ([4],[5]) ili oznaka s mernim jedinicama ([18]), ali samo za osnovne/karakteristične hidrološke veličine. U poglavlju *Hrvatsko vodoprivredno nazivlje* [12] autora Marka Pršića i sur. dani su nazivi hidroloških pojmove i veličina iz raznih područja (hidrometrija, statistika i druga), no opis, oznake i mjerne jedinice uglavnom nisu prikazani. U publikaciji *Opći tehnički uvjeti za radeve u vodnom gospodarstvu* [4] dani su nazivi i oznake za karakteristične vodostaje i protoke. Međunarodne publikacije *International Glossary of Hydrology* WMO-a [19] i *Hydrometry - Vocabulary and symbols* ISO-a [16] daju opsežne popise naziva i definicija hidroloških veličina na različitim jezicima, no nedostaju njihove oznake i mjerne jedinice. Oznake i mjerne jedinice dane su u WMO-ovu priručniku *Guide to Hydrological Practices* [18], Table I.2.2., ali samo nekih osnovnih hidroloških veličina. U knjizi *Hidrologija* [20] autora Ranka Žugaja kao i u Priručniku za procjenu velikih voda Vlade Australije [1] cijelovito su prikazani nazivi, definicije, oznake i mjerne jedinice hidroloških veličina, ali kroz tekst, pa nedostaje njihov sažeti popis.

Usporedbom naziva u različitim publikacijama najmanje razlike uočene su u području statističke hidrologije, dok su relativno veće razlike primijećene u oznakama u ostalim područjima hidrologije. U ovim Smjernicama dane su preporuke za nazive glavnih statističkih pokazatelja, a nazivi ostalih pokazatelja dostupni su u rječnicima na hrvatskome jeziku ([3],[6]). U sažetome prikazu nije se moguće osvrnuti na razlike u nazivima i oznakama iz svih područja hidrologije, pa su u smislu slikovitoga prikaza razlika u hidrološkoj praksi izdvojena dva često korištena pojma: „koeficijent otjecanja“ i „vjerojatnost pojave rijetkih događaja (poplava)“.

„Koeficijent otjecanja“ jedan je od osnovnih pojmove u hidrologiji, a koji se pod istim nazivom i oznakom ( $C$ ) koristi za dva temeljno različita parametra. Prva varijanta koristi se za odnos vršnoga protoka ( $Q_p$ ) i intenziteta oborine na slivu ( $I_p$ ) u racionalnoj metodi, a druga za odnos količine otjecanja ( $R$ ) i količine oborine ( $P$ ) u analizi otjecanja sa sliva. U drugoj varijanti, pri analizi otjecanja sa sliva, dodatno se koriste dvije podvarijante u brojniku ( $C = R / P$ ) s obzirom na vrstu otjecanja, direktno otjecanje nakon odvajanja baznoga otjecanja ili ukupno otjecanje, dok se u nazivniku gotovo uvijek koristi ukupna količina oborine<sup>1</sup>.

Zbog potrebe razgraničenja različitih koeficijenata otjecanja u literaturi predložene su različite varijante nazivlja za koeficijent otjecanja u racionalnoj metodi. Tako se pronalaze „racionalni C koeficijent otjecanja“ (engl. *rational C runoff coefficient*)<sup>2</sup>, zatim „racionalni koeficijent u racionalnoj metodi“ (engl. *rational method runoff coefficient*)<sup>3</sup> ili „racionalni koeficijent“ [20]. Za razgraničenje dvaju različitih pojmove dana je sljedeća preporuka za nazive i oznake koeficijenata otjecanja:

- za racionalnu metodu
  - naziv „racionalni koeficijent otjecanja“, oznaka „C“
- za koeficijente otjecanja sa sliva
  - naziv „koeficijent ukupnoga otjecanja“, oznaka „ $C_0$ “, izračun  $C_0 = R_0 / P$
  - naziv „koeficijent direktnoga otjecanja“, oznaka „ $C_d$ “, izračun  $C_d = R_d / P$

1 Blume, T., Zehe, E. & Bronstert, A. (2007): *Rainfall-runoff response, event-based runoff coefficients and hydrograph separation*, Hydrological Sciences Journal, vol. 52, no. 5, pp. 843-862.

2 Young, C.B., McEnroe, B.M. & Rome, A.C. (2009): *Empirical Determination of Rational Method Runoff Coefficients*, Journal of Hydrologic Engineering, vol. 14, no. 12, pp. 1283-1289.

3 Froehlich, D.C. (2016): *Return period-dependent rational formula coefficients for two locations in Texas*, Journal of Irrigation and Drainage Engineering, vol. 142, no. 9.

Jedan od većih izazova s kojima se stručnjaci u prirodnim disciplinama susreću jest komunikacija pojavnosti rijetkih događaja, a u hidrologiji to je pojavnost malih i velikih voda (poplava). Tradicionalno opisivanje pojavnosti rijetkih događaja pojmovima „povratnoga razdoblja“, „povratnoga perioda“ ili „1 put u 100 godina“ može izazvati pogrešne interpretacije te doprinijeti razvoju „pogrešne sigurnosti“ da se takav sličan događaj neće ponoviti u narednome povratnom (100-godišnjem) razdoblju, no u stvarnosti se poplavni događaj jednakoga ili većega intenziteta (protoka) može dogoditi u bilo kojem trenutku. Također, kada se na nekome području u relativno kratkome razdoblju pojavi više rijetkih događaja (100-godišnjega povratnog razdoblja), može se javiti nepovjerenje javnosti u znanost i struku. Zbog toga se u hidrološkoj praksi predlaže to da se pojavnost rijetkih događaja umjesto „povratnog razdoblja“ i „100-godišnje velike vode“ što je moguće češće interpretira kao „vjerojatnost godišnjeg premašenja – VGP“ (engl. *Annual Exceedance Probability – AEP*). Vjerovjatnost godišnjeg premašenja (VGP) upućuje na vjerovjatnost da će neka hidrološka veličina biti dostignuta ili premašena u bilo kojoj godini. Izražava se najčešće kroz postotak (%), na primjer, 2% VGP za protok od 300 m<sup>3</sup>/s znači da postoji vjerovjatnost od 0,02 (ili 1/50) pojave protoka od 300 m<sup>3</sup>/s ili većeg u bilo kojoj godini. Preporučamo korištenje termina „premašenje“ određene vrijednosti koji u duhu hrvatskoga jezika na ispravan način interpretira pojavnost hidroloških događaja. Interpretacija rijetkih događaja kroz vjerovjatnost godišnjeg premašenja (VGP) ima važno svojstvo da ne razvija „pogrešnu sigurnost“ da se isti ili slični događaji neće dogoditi u idućemu povratnom razdoblju.

Vjerovjatnost godišnjeg premašenja dobiva se iz povratnog razdoblja kao

$$VGP = \frac{1}{Pr} \cdot 100 \text{ (%)}$$

U tablici 1 prikazano je pretvaranje „povratnoga razdoblja“ u %VGP-a za rijetke događaje.

**Tablica 1. Vjerovjatnost pojave rijetkih događaja**

Vjerovjatnost godišnjeg premašenja (VGP)	Povratno razdoblje (Pr)
50%	2-godine
20%	5-godina
10%	10-godina
5%	20-godina
4%	25-godina
2%	50-godina
1%	100-godina
0,5%	200-godina
0,2%	500-godina
0,1%	1.000-godina
0,01%	10.000-godina

### 3 Nazivi i opisi osnovnih hidroloških pojmove

Preporučeni nazivi osnovnih hidroloških pojmove iz raznih područja (hidrometeorologija, hidrometrija, statistička hidrologija, hidrologija površinskih voda, hidrologija podzemnih voda i krša te nanos) dani su zajedno s njihovim nazivima na engleskome jeziku i opisom (Tablica 2.). Osnovni izvor za definiranje naziva i opisa pojmove bile su međunarodne (ISO [16], WMO [19]) i domaće [20] publikacije.

Tablica 2. Nazivi i opis osnovnih pojmove u hidrologiji

ID	Naziv na hrvatskome	Naziv na engleskome	Opis
<b>100 HIDROLOGIJA – OPĆENITI POJMOVI</b>			
101	Efektivna oborina	<i>Effective rainfall</i>	(1) U hidrologiji površinskih voda dio oborina koji formira direktno otjecanje. (2) U hidrologiji podzemnih voda dio oborina koji doprinosi prihrani podzemne vode. (3) U poljoprivredi dio oborina koji ostaje u tlu i pridonosi rastu usjeva.
102	Hidrologija podzemnih voda i krša	<i>Groundwater hydrology (geohydrology) and karst hydrology</i>	Grana hidrologije koja proučava podzemne vode i hidrološke pojave u okršenim sredinama, a zasnovana je na poznavanju geoloških uvjeta u podzemlju, hidraulike i temeljne hidrologije.
103	Hidrologija površinskih voda (potamologija)	<i>Surface water hydrology</i>	Grana hidrologije koja proučava hidrološke pojave i procese na zemljinoj površini, uključujući dinamiku vodotoka, pojavu erozije i pronos nanosa.
104	Hidrološka godina	<i>Hydrological year</i>	Neprekidno 12-mjesečno razdoblje odabранo tako da su ukupne promjene volumena vodnih zaliha na početku i na kraju toga razdoblja minimalne. U RH kao početak najčešće se koristi 1. listopada.
105	Hidrološki (vodni) režim	<i>Hydrological (water) regime</i>	Promjene stanja i karakteristika vodnoga tijela koje se redovito ponavljaju u vremenu i prostoru i koje prolaze kroz sezonske ili druge faze.
106	Hidrometeorologija	<i>Hydrometeorology</i>	Grana hidrologije koja proučava atmosfersku i kopnenu fazu hidrološkoga ciklusa s težištem na njihovim međusobnim odnosima.
107	Hidrometrija	<i>Hydrometry</i>	Znanost i praksa mjerjenja količina vode i nanosa, uključujući metode, tehnike i korištene instrumente.
108	Otjecanje	<i>Runoff</i>	Dio oborina koji otječe sa sliva, a sastoji se od površinskoga, podpovršinskoga i podzemnoga otjecanja (ukupnoga otjecanja).
109	Otjecanje, bazno	<i>Base runoff</i>	Dio ukupnoga otjecanja koji u vodotok stiže uglavnom iz podzemnih voda, ali i iz jezera i ledenjaka tijekom dugih razdoblja kada nema oborina ili otapanja snijega.



ID	Naziv na hrvatskome	Naziv na engleskome	Opis
110	Otjecanje, direktno	<i>Direct runoff</i>	Dio ukupnog otjecanja koji stiže do izlaza sa sliva nedugo nakon početka kiše i sastoji se od površinskoga otjecanja i brzoga pod površinskog otjecanja. Njegov volumen jednak je efektivnoj oborini.
111	Projektna velika voda (projektni hidrogram, projektni protok, projektni vodostaj, projektno vodno lice)	<i>Design flood</i>	Hidrogram, vršni protok, vodostaj ili vodno lice velikih voda mjerodavno za dimenzioniranje vodnih građevina.
112	Sedimentologija (psalmologija)	<i>Sedimentology</i>	Znanstvena disciplina koja se bavi fizikalnim i kemijskim svojstvima sedimentnih stijena te procesima nastajanja, pronosa, taloženja i litifikacije nanosa.
113	Simulacije, kontinuirane	<i>Continuous simulations</i>	Modelske simulacije kojima se dobiva vremenski niz protoka za ulazne nizove oborina i evapotranspiracije i u kojima se modelski parametri (vlažnost tla, visina snijega, podzemne vode) mijenjaju tijekom razdoblja simulacija.
114	Simulacije pojedinačnih događaja	<i>Event-based simulations</i>	Modelske simulacije kojima se dobivaju pojedinačni hidrogrami otjecanja za različite hijetograme oborina s unaprijed odabranim modelskim parametrima sliva koji su često nepromjenjivi za različite ulazne oborine.
115	Statistička hidrologija	<i>Statistical hydrology</i>	Primjena statističkih metoda u obradi i proračunu hidroloških varijabli.

## 200 HIDROMETEOROLOGIJA

201	Evapotranspiracija	<i>Evapotranspiration</i>	Kombinirani procesi kojima se voda pronosi u atmosferu isparavanjem iz tla i transpiracijom iz vegetacije.
202	Evapotranspiracija, potencijalna	<i>Potential evapotranspiration</i>	Maksimalna količina vode koja može ispariti u određenoj klimi od kontinuirano rasprostranjene vegetacije koja pokriva cijelo tlo uz neograničenu opskrbu vodom. Uključuje isparavanje iz tla i transpiraciju iz vegetacije u danome vremenskom intervalu.
203	Evapotranspiracija, referentna	<i>Reference evapotranspiration</i>	Evapotranspiracija s referentne površine odnosno referentnih usjeva.
204	Godišnji hod	<i>Annual change</i>	Promjena prosječnih mjesecnih vrijednosti (količina oborina, temperature zraka, otjecanja) tijekom godine.
205	Hijetogram	<i>Hyetograph</i>	Grafički ili tablični prikaz promjene inkrementalnih količina ili intenziteta oborine u vremenu.
206	Isparavanje	<i>Evaporation</i>	Proces kojim se voda mijenja iz tekuće u plinovito stanje na temperaturi ispod točke vrelja.
207	ITP krivulja (intenzitet – trajanje – ponavljanje)	<i>rainfall Intensity–Duration–Frequency (IDF) curve</i>	Krivulja koja pokazuje vjerojatnost godišnjega premašenja intenziteta kratkotrajnih oborina za različita trajanja oborina na određenome mjestu.

ID	Naziv na hrvatskome	Naziv na engleskome	Opis
208	Oborina, intenzitet	<i>Precipitation intensity</i>	Kvocijent inkrementalne količine oborine u inkrementu vremena.
209	Oborina, količina	<i>Precipitation amount</i>	Volumen oborine po jedinici horizontalne površine tijekom određenoga vremena.
210	Oborina, trajanje	<i>Precipitation duration</i>	Razdoblje tijekom kojega je oborina neprekidno padala u određenoj točki ili na određenome području.
211	Projektna oborina, projektni pljusak	<i>Design storm</i>	Hijetogram oborine, zabilježen ili sintetički, mjerodavan za određivanje projektne poplave i dimenzioniranje vodnih građevina.
212	PTP krivulja (količina – trajanje – ponavljanje)	<i>rainfall Depth–Duration–Frequency (DDF) curve</i>	Krivulja koja pokazuje vjerojatnost godišnjega premašenja količine kratkotrajnih oborina za različita trajanja oborina na određenome mjestu.
213	Snijeg, visina	<i>Snow depth</i>	Okomita udaljenost između površine snježnoga sloja i tla pod pretpostavkom da je sloj ravnomjerno raspoređen po tlu koje pokriva.
214	Snijeg, vodni ekvivalent	<i>Snow water equivalent</i>	Količina tekuće vode sadržane u snijegu.
215	Tlak vodene pare	<i>Vapour pressure</i>	Parcijalni tlak vodene pare u zraku.
216	Vlažnost zraka, relativna	<i>Relative humidity</i>	Pri određenome tlaku i temperaturi postotni omjer molekularne mase vodene pare i molekularne mase zraka potpuno zasićenoga vodenom parom.

**300 HIDROMETRIJA**

301	Akustički mjerač strujanja (ADCP)	<i>Acoustic Doppler Current Profiler (ADCP)</i>	Instrument za mjerjenje protoka zasnovan na primjeni Dopplerova efekta za određivanje brzine i smjera strujanja vode.
302	Daljinska istraživanja	<i>Remote sensing</i>	Prikupljanje podataka ili informacija o nekom svojstvu predmeta ili pojave uz pomoć senzora koji je udaljen od predmeta ili pojave.
303	Hidrometrijsko krilo	<i>Current meter</i>	Instrument za mjerjenje brzine vode koji služi za određivanje protoka zasnovan na mjerjenju geometrije presjeka i brzine vode u određenim točkama mjernoga profila.
304	Hidrološka postaja (vodomjerna postaja)	<i>Gauging station</i>	Odarbrano mjesto na površinskim vodama na kojemu se provode sustavna opažanja i mjerjenja hidroloških i hidrauličkih veličina (vodostaj, protok, geometrija, fizikalna i kemijska svojstva vode, nanos, motrenje leda i drugo).
305	Kota "0" hidrološke (vodomjerne) postaje	<i>Gauge datum</i>	Referentna razina u odnosu na koju se mjeri vodostaj.
306	Limnigraf	<i>Limnigraph</i>	Uredaj za automatsko mjerjenje vodostaja (razine vode) bilo neposredno bilo preko osjetnika, neprekidno ili u jednakim vremenskim intervalima.
307	Mareograf	<i>Mareograph</i>	Uredaj za automatsko mjerjenje razine mora bilo neposredno bilo preko osjetnika, neprekidno ili u jednakim vremenskim intervalima.



ID	Naziv na hrvatskome	Naziv na engleskome	Opis
308	Mareografska postaja	<i>Tide station</i>	Odabranu mjesto na morskoj obali na kojem se provode sustavna mjerenja promjena razina mora.
309	Piezometar	<i>Piezometer</i>	Bušotina u kojoj se provodi mjerenje potencijala (razine) podzemnih voda.
310	Postaja za mjerenje podzemnih voda	<i>Groundwater station, monitor well, observation well</i>	Postaja na kojoj se mijere podaci o svojstvima jednoga ili više elementa podzemne vode: razina vode, temperatura vode i ostale fizikalne i kemijske značajke vode, količina zahvaćenih ili infiltriranih voda.
311	Protočna krivulja (konsumpcijska krivulja)	<i>Rating curve</i>	Krivulja koja izražava odnos vodostaja i protoka u otvorenome koritu na danome protjecajnom profilu.
312	Protok	<i>Discharge</i>	Volumen vode koji protječe poprečnim presjekom u jedinici vremena.
313	Razina podzemnih voda, piezometarska visina	<i>Groundwater level, piezometric level</i>	Nadmorska visina površine vodnoga lica podzemnih voda na određenome mjestu u određeno vrijeme.
314	Vodomjerjenje	<i>Discharge measurement</i>	Mjerenje (jednokratno) protoka vode.
315	Vodokaz	<i>Stage gage</i>	Graduirana mjerna skala koja se koristi za mjerenje vodostaja.
316	Vodostaj, apsolutni	<i>Water surface elevation</i>	Razina vode nekoga vodnog tijela izražena apsolutnom geodetskom (nadmorskom) visinom.
317	Vodostaj, relativni	<i>Water level, relative</i>	Razina vode nekoga vodnog tijela izražena visinom stupca vode u odnosu na kotu "0" hidrološke (vodomjerne) postaje.

#### 400 STATISTIČKA HIDROLOGIJA

401	Autokorelacija	<i>Autocorrelation</i>	Statistička metoda procjene sličnosti vremenskoga niza s istim nizom pomaknutim u vremenu.
402	Funkcija gustoće vjerojatnosti	<i>Probability density function</i>	Funkcija koja prikazuje vjerojatnost da će slučajna varijabla poprimiti određenu vrijednost.
403	Funkcija raspodjele vjerojatnosti	<i>Probability distribution function</i>	Funkcija koja prikazuje vjerojatnost da će slučajna varijabla poprimiti vrijednost jednaku ili manju od određene vrijednosti.
404	Hidrološka veličina	<i>Hydrological quantity</i>	Vrijednost koja proizlazi iz hidroloških mjerena i koja se mijenja u prostoru i vremenu.
405	Homogenost	<i>Homogeneity</i>	Uzorak slučajne varijable homogen je ako su statistički parametri bilo kojeg dijela uzorka jednaki statističkim parametrima bilo kojeg drugog dijela uzorka.
406	Interval povjerenja	<i>Confidence interval</i>	Vjerojatni raspon vrijednosti statističkoga parametra slučajne varijable za zadanu razinu povjerenja.
407	Krivulja trajanja	<i>Duration curve</i>	Krivulja koja prikazuje postotak vremena ili broj dana u godini tijekom kojih je hidrološka veličina jednaka ili veća od zadane vrijednosti.

ID	Naziv na hrvatskome	Naziv na engleskome	Opis
408	Krivulja učestalosti	<i>Frequency curve</i>	Krivulja koja prikazuje postotak vremena ili broj dana u godini tijekom kojih je hidrološka veličina unutar zadanoga intervala vrijednosti.
409	Koeficijent asimetrije	<i>Coefficient of asymmetry</i>	Mjera asimetrije uzorka slučajne varijable u odnosu na svoju srednju vrijednost.
410	Koeficijent varijacije	<i>Coefficient of variation</i>	Srednje kvadratno odstupanje podijeljeno sa srednjom vrijednosti slučajne varijable.
411	Korelacija	<i>Correlation</i>	Statistička povezanost dviju ili više slučajnih varijabli (povezanost ne mora biti uzročna zavisnost).
412	Kroskorelacija	<i>Cross-correlation</i>	Statistička metoda procjene sličnosti vremenskoga niza s drugim nizom pomaknutim u vremenu.
413	Medijan	<i>Median</i>	(1) Vrijednost koja razdvaja gornju od donje polovice uzorka slučajne varijable. (2) Vrijednost koja na krivulji trajanja odgovara 50% trajanju.
414	Mod	<i>Mode</i>	(1) Vrijednost koja se najčešće pojavljuje u uzorku slučajne varijable, odnosno vrijednost za koju funkcija gustoće vjerojatnosti poprima maksimum. (2) Vrijednost najučestalijega pojavljivanja i odgovara maksimumu krivulje učestalosti.
415	Neovisnost	<i>Independence</i>	Jedna slučajna varijabla poprima vrijednost neovisno o vrijednosti druge varijable.
416	Niz ekstrema	<i>Extreme-value series</i>	Skup indeksiranih ekstremnih vrijednosti slučajne varijable, npr. skup maksimuma/minimuma slučajne varijable iz svake godine.
417	Niz premašenja	<i>Peaks-over-threshold (POT) series</i>	Skup neovisnih vršnih vrijednosti slučajne varijable koje su iznad reperne vrijednosti.
418	Niz, vremenski	<i>Time series</i>	Kronološki poredan skup vrijednosti slučajne varijable koje je poprimila tijekom nekog razdoblja.
419	Povratno razdoblje	<i>Return period</i>	Prosječan interval ponavljanja određenoga statističkog događaja, jednak recipročnoj vrijednosti vjerojatnosti toga događaja. <i>Preporuča se korištenje vjerojatnosti godišnjeg premašenja (VGP).</i>
420	Razina povjerenja	<i>Confidence level</i>	Mjera pouzdanosti statističke procjene.
421	Regresija	<i>Regression</i>	Statistička metoda procjene odnosa zavisne slučajne varijable i jedne ili više nezavisnih slučajnih varijabli.
422	Reperna vrijednost	<i>Threshold value</i>	Zadana vrijednost u odnosu na koju se određuju premašenja.
423	Slučajna varijabla	<i>Random variable</i>	Varijabla čije su vrijednosti slučajne, odnosno ne mogu se predvidjeti sa sigurnošću, nego samo s određenom vjerojatnošću.
424	Srednja vrijednost	<i>Mean</i>	Aritmetička sredina vrijednosti slučajne varijable u uzorku ili nizu.
425	Stacionarnost	<i>Stationarity</i>	Statistička svojstva vremenskoga niza koja se ne mijenjaju tijekom vremena.



ID	Naziv na hrvatskome	Naziv na engleskome	Opis
426	Stršeća vrijednost	<i>Outlier</i>	Vrijednost u uzorku ili nizu koja znatno odstupa od ostalih vrijednosti.
427	Trend	<i>Trend</i>	Tendencija u nizu vrijednosti slučajne varijable.
428	Uzorak	<i>Sample</i>	Dio skupa svih mogućih vrijednosti statističke varijable (populacije) na kojem se provodi istraživanje i na temelju kojega se zaključuje o cijeloj populaciji.
429	Varijabla, diskretna	<i>Discrete variable</i>	Varijabla koja može poprimiti prebrojiv skup vrijednosti.
430	Varijabla, kontinuirana	<i>Continuous variable</i>	Varijabla koja može poprimiti neprebrojiv skup vrijednosti.
431	Vjerojatnost	<i>Probability</i>	Mogućnost da će se neki događaj dogoditi.
432	Vjerojatnost, empirijska	<i>Plotting position</i>	Procjena vjerojatnosti pojave određenoga statističkog događaja na temelju uzorka.
433	Vjerojatnost godišnjeg nepremašenja	<i>Annual non-exceedance probability</i>	Vjerojatnost da će vrijednost slučajne varijable biti manja u bilo kojoj godini.
434	Vjerojatnost godišnjeg premašenja (VGP)	<i>Annual exceedance probability (AEP)</i>	Vjerojatnost da će slučajna varijabla biti jednaka ili premašena u bilo kojoj godini.

## 500 HIDROLOGIJA POVRŠINSKIH VODA

501	CN broj krivulje	<i>Curve number (CN)</i>	Empirijski parametar koji opisuje infiltracijsku i procjednu sposobnost tla pri NRCS (SCS) metodi, a koja se primjenjuje za procjenu efektivnih oborina iz ukupne količine oborina.
502	Hidrogram	<i>Discharge hydrograph</i>	Grafički prikaz promjena protoka u vremenu.
503	Hidrogram, statistički	<i>Statistical hydrograph</i>	Hidrogram dobiven iz statističke obrade podataka o vremenu porasta i opadanja hidrograma direktnoga otjecanja i o vršnom protoku.
504	Infiltracija	<i>Infiltration</i>	Tok vode kroz površinu tla u poroznu sredinu.
505	Jedinični hidrogram	<i>Unit hydrograph</i>	Hidrogram direktnoga otjecanja koji je rezultat jedinične količine efektivne oborine, raspoređene ravnomjerno po slivnome području tijekom određenoga razdoblja.
506	Jedinični hidrogram, sintetički	<i>Synthetic unit hydrograph</i>	Jedinični hidrogram razvijen na temelju procijenjenih koeficijenata, kojima se različite fizičke značajke sliva dovode u vezu s otjecanjem.
507	Jedinični hidrogram, trenutačni	<i>Instantaneous unit hydrograph</i>	Hidrogram jedinične oborine pale na sliv u beskonačno kratkome vremenu.
508	Kapacitet tla za vodu, maksimalni	<i>Maximum soil water holding capacity</i>	Najveća količina vode koju tlo može primiti.
509	Kapacitet tla za vodu, poljski	<i>Soil water holding capacity</i>	Količina vode koju tlo sadržava nakon što je prethodno bilo zasićeno do maksimalnoga kapaciteta tla za vodu.
510	Koeficijent otjecanja - Koeficijent ukupnoga otjecanja - Koeficijent direktnoga otjecanja	<i>Runoff coefficient</i>	Odnos količine otjecanja i ukupnih oborina. - Odnos količine ukupnoga otjecanja i ukupnih oborina. - Odnos količine direktnoga otjecanja (odvajanjem baznoga od ukupnog otjecanja) i ukupnih oborina.

ID	Naziv na hrvatskome	Naziv na engleskome	Opis
511	Korištenje zemljišta	<i>Land use</i>	Način na koji se koristi neko zemljište (stambeno, poljoprivredno, šumsko, industrijsko...).
512	Ledena kora	<i>Ice rind</i>	Plutajući led, tanji od pet centimetara, koji se formira na mirnoj slatkovodnoj površini.
513	Ledohod	<i>Ice run</i>	Kretanje leda ili bljuzgavoga leda strujom vode.
514	Ledostaj	<i>Ice jam</i>	Led na rijeci koji uzrokuje sužavanje riječnoga korita, porast vodostaja i lokalne poplave.
515	Mala voda	<i>Low water(s)</i>	Vodostaj ili protok manji od uobičajene vrijednosti, obično tijekom sušnoga razdoblja.
516	Nivogram	<i>Stage hydrograph</i>	Grafički prikaz promjena vodostaja u vremenu.
517	Pokrov	<i>Land Cover</i>	Fizički ili biološki pokrov Zemljine površine, uključujući umjetne površine, poljoprivredna područja, šume, močvare i vodna tijela.
518	Propagacija vodnoga vala	<i>Flood wave propagation</i>	Kretanje vodnoga vala duž vodotoka.
519	Protočnost	<i>Conveyance</i>	Morfološka značajka vodotoka na određenom profilu koja određuje mogućnost protjecanja tog profila.
520	Protok, reperni	<i>Base discharge</i>	Osnovni protok iznad ili ispod kojega se promatra otjecanje.
521	Protok, vršni	<i>Peak flow</i>	Maksimalni trenutačni protok za određeni vodni val.
522	Racionalni koeficijent otjecanja	<i>Rational method runoff coefficient</i>	Odnos između vršnoga protoka te intenziteta oborine i površine sliva u racionalnoj metodi.
523	Režim leda	<i>Ice regime</i>	Slijed redovito ponavljajućih procesa formiranja, razvoja i propadanja ledenoga pokrivača na vodnome tijelu.
524	Srednja voda	<i>Average water</i>	Srednji vodostaj ili protok dugogodišnjega razdoblja.
525	Velika voda	<i>High water(s)</i>	Relativno visoki vodni val mjerjen vodostajem ili protokom koji premašuje repernu vrijednost.
526	Vodni val	<i>Flood wave</i>	Nagli nailazak i prolazak velikih količina vode koritom vodotoka prouzrokovani znatnom količinom oborina ili naglim topljenjem snijega na slivu.
527	Vrijeme koncentracije sliva	<i>Time of concentration</i>	Vrijeme potrebno da voda stigne od najudaljenije točke sliva do protjecajnoga profila vodotoka.
528	Vrijeme opadanja hidrograma direktnoga otjecanja	<i>Recession time</i>	Vrijeme od vršnoga protoka vodnoga vala do prestanka direktnoga otjecanja.
529	Vrijeme porasta hidrograma direktnoga otjecanja	<i>Time to peak</i>	Vrijeme od početka direktnoga otjecanja do vršnoga protoka vodnoga vala.
530	Vrijeme zakašnjenja sliva	<i>Basin lag time</i>	Vrijeme od težišta hijetograma efektivne oborine do maksimalnoga protoka
<b>600</b>	<b>HIDROLOGIJA PODZEMNIH VODA I KRŠA</b>		
601	Gradijent, hidraulički	<i>Hydraulic gradient</i>	Brzina promjene tlaka u vodonosniku u smjeru toka podzemne vode.



ID	Naziv na hrvatskome	Naziv na engleskome	Opis
602	Gravitacijska voda	<i>Gravitational water, vadose water</i>	Voda u nezasićenoj zoni koja se giba pod utjecajem gravitacije.
603	Hidrološka (hidrogeološka) razvodnica	<i>Hydrological (hydrogeological) divide</i>	Granica između slivova koja na krškim područjima može biti promjenjiva, odnosno ovisna o hidrološkim prilikama.
604	Izdašnost bunara/bušotine	<i>Well capacity, potential yield</i>	Maksimalan intenzitet crpljenja vode bunara/bušotine u zadanim uvjetima.
605	Izvor	<i>Spring</i>	Mjesto gdje podzemne vode istječu na površinu terena, u more, vodotoke ili jezera.
606	Koeficijent hidrauličke vodljivosti, Darcyjev koeficijent, koeficijent procjeđivanja, koeficijent filtracije	<i>Coefficient of hydraulic conductivity</i> <i>Darcy coefficient</i> <i>Permeability coefficient</i>	Numerička vrijednost koja izražava hidrauličku provodljivost.
607	Napajanje	<i>Influent seepage</i>	Kretanje gravitacijske vode u vadoznoj zoni od površine tla prema vodnomu licu – freatičkoj zoni.
608	Ponor	<i>Ponor</i>	Otvor u depresiji terena ili koritu vodotoka u krškim područjima, gdje se voda dijelom ili u cijelosti gubi s površine terena u krški podzemni sustav.
609	Poroznost	<i>Porosity, total porosity</i>	Udio volumena međuprostora u ukupnom volumenu porozne sredine.
610	Poroznost, efektivna	<i>Effective porosity</i>	Količina međusobno povezanih pora pristupačnih za kretanje vode. Izražava se kao omjer volumena međusobno povezanih pora i ukupnog volumena porognoga medija uključujući praznine.
611	Pražnjenje rezervi podzemnih voda	<i>Groundwater recession</i>	Postupno smanjivanje količine istjecanja podzemnih voda dok nema njihova napajanja.
612	Privilegirani tok	<i>Preferential flow</i>	Nejednoliko usmjereni kretanje podzemnih voda kroz dijelove vodonosnika povećane hidrauličke provodljivosti (okršene kanale i pukotinske sustave).
613	Prodor slane vode	<i>Saltwater intrusion</i>	Proces u kojem zaslanjena voda ili more prodiru u slatkovodna tijela površinskih ili podzemnih voda.
614	Rezerve podzemnih voda	<i>Groundwater storage, groundwater resource</i>	Količina pohranjene vode u zasićenome dijelu vodonosnika koja je potencijalno dostupna za upotrebu.
615	Slatkovodna leća	<i>Freshwater lens</i>	Tijelo slatke vode koja se održava nad slanom podzemnom vodom.
616	Vlažnost tla	<i>Soil moisture</i>	Vлага sadržana u dijelu tla koji je iznad vodnog lica, uključujući vodenu paru prisutnu u porama tla.
617	Voda u tlu	<i>Soil water</i>	Voda sadržana u gornjem sloju tla ili u vadoznoj zoni u blizini površine tla, koja evapotranspiracijom može biti ispuštena u atmosferu.
618	Vodno lice	<i>Water table</i>	Površina zone zasićenja u neograničenome vodonosnom sloju nad kojim je hidrostatski tlak jednak atmosferskome tlaku.

ID	Naziv na hrvatskome	Naziv na engleskome	Opis
619	Vodonepropusni sloj	<i>Aquifuge</i>	Geološka tvorba koja nema povezane otvorene moći akumulirati ili provodi vodu u podzemlju.
620	Vodonosnik	<i>Aquifer, groundwater reservoir</i>	Propusna geološka vodonosna tvorba sposobna za čuvanje i protjecanje voda u podzemlju tako da je moguće osigurati njihove iskoristive količine.
<b>700</b>	<b>NANOS</b>		
701	Blatni tok	<i>Mudflow</i>	Protok vode toliko nabijen nanosom i naplavinama da je protočna masa gusta i viskozna.
702	Erozija	<i>Scour</i>	Erozivno djelovanje vode u vodotoku koje rezultira odnošenjem i prinosom materijala s dna i obala.
703	Granulometrijski sastav nanosa	<i>Grain size distribution curve</i>	Pokazatelj masenoga udjela pojedinih frakcija zrna u tlu ili zrnatome materijalu, koje obuhvaćaju sva zrna određenoga promjera.
704	Koncentracija nanosa	<i>Sediment concentration</i>	Odnos mase suhog sedimenta u ukupnoj masi uzorka (mješavina vode i nanosa).
705	Pronos nanosa	<i>Fluvial sediment transport</i>	Masa ili volumen nanosa koji se pronese kroz protjecajni profil u jedinici vremena.
706	Riječni nanos	<i>Fluvial sediment</i>	Čvrste čestice stijena, bioloških ili drugih materijala koje se pronose ili talože u tekućoj vodi.
707	Suspendirani nanos	<i>Suspended load</i>	Dio sedimenta koji se zadržava u suspenziji zbog turbulentnoga tečenja.
708	Taloženje	<i>Sedimentation</i>	Proces taloženja suspendirane tvari u vodi gravitacijom.
709	Vučeni nanos	<i>Bed load</i>	Dio nanosa koji je uglavnom u dodiru s dnem vodotoka, a prenosi se kotrljanjem, klizanjem ili skakutanjem.
710	Specifična masa nanosa	<i>Specific mass</i>	Odnos masa istih volumena nanosa i vode.

## 4 Oznake i mjerne jedinice hidroloških veličina

### 4.1 Načelne preporuke

Kao načelne preporuke za pisanje oznaka i mernih jedinica različitih hidroloških veličina korišteni su Hrvatski pravilnik (*Pravilnik o mernim jedinicama NN 88/2015* [11]) te međunarodne publikacije (SI 2019 [15], WMO 2008 [16], Koutsoyiannis i Savenije 2013 [7]), a pritom su uzete u obzir posebnosti i tradicija u hrvatskoj inženjerskoj praksi.

- (a) Oznake se pišu u kurzivu (*P*), dok se brojevi i mjerne jedinice pišu uspravno i međusobno su odvojeni bjelinom.
- (b) Decimalna oznaka jest:
  1. zarez (,) za dokumente na hrvatskome jeziku prema *Pravilniku o mernim jedinicama NN 88/2015* [11]; za lakše čitanje brojeva preporučuje se odvajanje skupina znamenaka točkom (npr. 76.543,21).
  2. točka (.) za dokumente na engleskome jeziku prema međunarodnim publikacijama [15], [16] i [7]; za lakše čitanje brojeva preporučuje se odvajanje skupina znamenaka zarezom (npr. 76,543.21).
- (c) Sve veličine trebaju imati ispravnu dimenziju, a posebno treba razlikovati zapreminu i prinos hidrološke veličine. Prema tome su količina oborine (*P*) i volumen vode (*V*) zapremine [ $L$  ili  $L^3$ ], dok su intenzitet oborine ( $I_p$ ) i protok (*Q*) prinosi [ $L \cdot T^{-1}$  ili  $L^3 \cdot T^{-1}$ ] kao i promjena volumena u vremenu  $t$ ,  $dV/dt$ .
- (d) Za označavanje sekunde, minute, sata i dana treba koristiti simbole i znakove s, min, h i d. Ne preporuča se skraćivanje tjedna, mjeseca ili godine koji nisu SI jedinice.
- (e) Za množenje i dijeljenje mernih jedinica preporuča se sljedeće:
  1. Prema *Pravilniku o mernim jedinicama NN 88/2015* [11], kao znak za množenje mernih jedinica koristi se točka (npr.  $N \cdot m$ ), a za dijeljenje negativni eksponent (npr.  $m^3 \cdot s^{-1}$ ).
  2. U prijelaznome razdoblju dopušteno je množenje mernih jedinica označavati bez razmaka (npr.  $Nm$ ), a dijeljenje kosom crtom (npr.  $m^3/s$ ). Kod dijeljenja nekoliko mernih jedinica jedinice treba grupirati u zgrade, na primjer,  $(l/s)/km^2$ .
- (f) Za površine i volumene treba koristiti mjerne jedinice  $m^2$  i  $m^3$ , a ako je poželjno, množiti s potencijom broja 10 u koracima od 3 (npr.  $km^2$  ili  $1 \times 10^6 m^3$ ).
- (g) Prefikse kao što su M (mega =  $10^6$ ) i μ (mikro =  $10^{-6}$ ) treba pisati bez bjeline prije jedinice (npr. MW).
- (h) Sve absolutne visine treba prikazivati u visinskome referentnom sustavu Republike Hrvatske HVRS71 [7].
- (i) Zaokruživanje iznosa protoka na tri značajne znamenke.

Napomena: Ako ove preporuke (npr. preuzimanje tablica i grafova iz strane literature ili ispisi rezultata numeričkih modela) nije moguće poštovati iz tehničkih razloga, u fusnoti koja je vezana uz naslov toga priloga potrebno je navesti razlike u odnosu na ove preporuke.

## 4.2 Oznake i mjerne jedinice

U skladu s domaćim i međunarodnim publikacijama, a uz poštivanje hrvatske hidrološke prakse, dane su preporuke oznaka i mjerne jedinice za hidrološke veličine (Tablica 3.) i ostale parametre (Tablica 4.).

**Tablica 3. Oznake i mjerne jedinice hidroloških veličina**

Naziv na hrvatskome	Naziv na engleskome	Oznaka	Mj. jedinica	Prihvatiljivo u prijelaznome razdoblju
Brzina vjetra	<i>Wind speed</i>	<i>u</i>	$\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$	m/s
Brzina vode	<i>Flow velocity</i>	<i>v</i>	$\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$	m/s
Dubina vode, mora	<i>Water depth</i>	<i>d</i>	m	
Evapotranspiracija, količina	<i>Evapotranspiration</i>	<i>ET</i>	mm	
Evapotranspiracija, količina potencijalne	<i>Potential evapotranspiration</i>	<i>PET</i>	mm	
Evapotranspiracija, količina referentne	<i>Reference evapotranspiration</i>	<i>ET<sub>0</sub></i>	mm	
Hidraulički radijus = $A \cdot O^{-1}$	<i>Hydraulic radius</i>	<i>R</i>	m	
Infiltracija, intenzitet	<i>Infiltration rate</i>	<i>I<sub>f</sub></i>	$\text{mm}\cdot\text{h}^{-1}$	mm/h
Infiltracija, količina	<i>Infiltration</i>	<i>F</i>	mm	
Isparavanje, količina	<i>Evaporation</i>	<i>E</i>	mm	
Kota terena	<i>Terrain elevation</i>	<i>Z</i>	m n.m.	
Nanos, koncentracija	<i>Sediment concentration</i>	<i>C<sub>s</sub></i>	$\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$ $\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$	
Nanos, prinos	<i>Sediment discharge</i>	<i>Q<sub>s</sub></i>	$\text{t}\cdot\text{d}^{-1}$	
Oborina, intenzitet	<i>Precipitation intensity</i>	<i>I<sub>p</sub></i>	$\text{mm}\cdot\text{h}^{-1}$ $\text{mm}\cdot\text{min}^{-1}$	mm/h mm/min
Oborina, količina	<i>Precipitation amount</i>	<i>P</i>	mm	
Oborina, kumulativna	<i>Total precipitation</i>	<i>P</i>	mm	
Omočeni obod	<i>Wetter perimeter</i>	<i>O</i>	m	
Otjecanje, količina	<i>Runoff</i>	<i>R</i>	mm	
Otjecanje, količina baznoga	<i>Base runoff</i>	<i>R<sub>b</sub></i>	mm	
Otjecanje, količina direktnoga	<i>Direct runoff</i>	<i>R<sub>d</sub></i>	mm	
Pad dna vodotoka, pad vodnoga lica	<i>Channel slope, water surface slope</i>	<i>I<sub>o</sub>, I</i>	-	
Pad sliva	<i>Basin slope</i>	<i>S</i>	%	
Poroznost	<i>Porosity</i>	<i>n</i>	%	
Potencijal, brzinski = $v^2 \cdot (2g)^{-1}$	<i>Head, velocity</i>	<i>h<sub>v</sub></i>	m	
Potencijal, statički = $z + h_p$	<i>Head, static</i>	<i>h</i>	m	
Potencijal, tlačni	<i>Head, pressure</i>	<i>h<sub>p</sub></i>	m	
Potencijal, ukupni = $z + h_p + h_v$	<i>Head, total</i>	<i>H</i>	m	
Površina poprečnoga presjeka	<i>Cross-sectional area</i>	<i>A</i>	$\text{m}^2$	
Površina sliva	<i>Drainage area</i>	<i>A</i>	$\text{km}^2$	
Protočnost	<i>Conveyance</i>	<i>K</i>	$\text{m}^3\cdot\text{s}^{-1}$	$\text{m}^3/\text{s}$
Protok	<i>Discharge</i>	<i>Q</i>	$\text{m}^3\cdot\text{s}^{-1}$ l/s	$\text{m}^3/\text{s}$
Protok, specifični	<i>Specific discharge</i>	<i>q</i>	$\text{l}\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{km}^{-2}$	$(\text{l}/\text{s})/\text{km}^2$

Naziv na hrvatskome	Naziv na engleskome	Oznaka	Mj. jedinica	Prihvatljivo u prijelaznome razdoblju
Snijeg, količina otopljenog	Snow melt	$M$	mm	
Snijeg, pokrivenost	Snow cover	$A_n$	%	
Snijeg, visina	Snow depth	$d_n$	cm	
Snijeg, vodni ekvivalent	Snow water equivalent	$w_n$	mm	
Širina vodnoga lica	Water surface width	$B$	m	
Temperatura vode	Water temperature	$T_w$	°C	
Temperatura zraka	Air temperature	$T_a$	°C	
Tlak vodene pare	Vapour pressure	$e$	Pa	
Vlažnost tla	Soil moisture	$U_s$	% volumena	
Vlažnost zraka, relativna	Relative humidity	$U$	%	
Vodostaj (razina vode), absolutni	Water surface elevation	$h$	m n.m.	
Vodostaj (razina vode/mora), relativni	Water level, sea level	$H$	cm	
Volumen	Volume	$V$	$m^3$	
Vrijeme	Time	$t$	s, min, h, d	

**Tablica 4. Oznake i mjerne jedinice ostalih hidroloških parametara**

Naziv na hrvatskome	Naziv na engleskome	Oznaka	Mj. jedinica	Prihvatljivo u prijelaznome razdoblju
Chezyjev koeficijent	Chezy coefficient	$C$	$m^{1/2} \cdot s^{-1}$	$m^{1/2}/s$
Efektivne oborine, količina	Effective precipitation	$Pe$	mm	
Efektivne oborine, intenzitet	Effective precipitation intensity	$I_{Pe}$	$mm \cdot h^{-1}$ $mm \cdot min^{-1}$	$mm/h$ $mm/min$
Koeficijent ukupnoga otjecanja	Total runoff coefficient	$C_0$	-	
Koeficijent direktnoga otjecanja	Direct runoff coefficient	$C_d$	-	
Manningov koeficijent	Manning's coefficient	$n$	$m^{-1/3} \cdot s$	
Povratno razdoblje	Return period	$Pr$	god.	
Racionalni koeficijent otjecanja	Rational method runoff coefficient	$C$	-	
Vjerojatnost događaja	Probability	$p$	%	
Vjerojatnost godišnjeg premašenja	Annual Exceedance Probability (AEP)	$VGP$	%	
Volumen akumulacije (ukupan)	Reservoir volume	$V_{ak}$	$m^3$	
Vrijeme koncentracije sliva	Time of concentration	$t_c$	min h	
Vrijeme baze hidrograma direktnoga otjecanja	Base time	$t_b$	min h	
Vrijeme opadanja hidrograma direktnoga otjecanja	Recession time	$t_r$	min h	
Vrijeme porasta hidrograma direktnoga otjecanja	Time to peak	$t_p$	min h	
Vršni protok	Peak discharge	$Q_p$	$m^3 \cdot s^{-1}$	$m^3/s$

## 5 Oznake statističkih pokazatelja hidroloških veličina

### 5.1 Grupe pokazatelja i kvadranti

U skladu s dosadašnjim publikacijama i hidrološkom praksom dane su preporuke za označavanje statističkih pokazatelja hidroloških veličina. Sagledana je mogućnost ispunjavanja četiriju pozicija oko oznake, a prema kvadrantima:

- pozicija I: dolje desno
- pozicija II: dolje lijevo
- pozicija III: gore lijevo
- pozicija IV: gore desno

Lokacije pokazatelja za općenitu hidrološku veličinu ZZ dane su kako slijedi:

$\begin{matrix} \text{III} \\ \text{II} \end{matrix} ZZ \begin{matrix} \text{IV} \\ \text{I} \end{matrix}$

Statistički pokazatelji podijeljeni su u dvije grupe hidroloških veličina:

- Grupa A: Statistički pokazatelji vremenskih nizova rezultat su statističke obrade hidroloških veličina iz vremenskih nizova.
- Grupa B: Statistički pokazatelji hidroloških proračuna rezultat su proračuna vjerojatnosti ili hidrološkoga modela.

Predlaže se statističke pokazatelje pojedine grupe (A, B) upisati u predviđeni kvadrant (Tablica 5.).

U tablicama dani su nazivi i oznake pojedinih statističkih pokazatelja za vremenske nizove (Tablica 6.) i za hidrološke proračune (Tablica 7.).

**Tablica 5. Grupe statističkih pokazatelja i smještaj po kvadrantima**

ID	Pokazatelj	Kvadrant	Oznaka	Primjer
<b>GRUPA A: STATISTIČKI POKAZATELJI VREMENSKIH NIZOVA</b>				
<i>Osnovni statistički pokazatelji vremenskih nizova</i>				
100	Osnovni statistički pokazatelji	I	ZZ, „ZZ	maksimum, srednja vrijednost, minimum, učestalost, mod, trajnost, medijan
200	Za sezonu ili mjesec <sup>1</sup>	II	„ZZ	zima/ljeto mjesec (veljača)
300	Za vremensko razdoblje <sup>2</sup>	III	““ZZ	pokazatelj za razdoblje 1971. – 2000. (klimatska normala)
<i>Karakteristične hidrološke veličine</i>				
400	Karakteristični vodostaji	-	HX HS HN	vodostaj velikih voda vodostaj srednjih voda vodostaj malih voda
500	Karakteristični protoci	-	QX QS QN	protok velikih voda protok srednjih voda protok malih voda
600	Ostali karakteristični pokazatelji	-	QX <sub>Nd</sub> VX TX QN <sub>Nd</sub> TN	srednji N-dnevni protok velikih voda volumen velikih voda trajanje velikih voda srednji N-dnevni protok malih voda trajanje malih voda
<b>GRUPA B: STATISTIČKI POKAZATELJI HIDROLOŠKIH PRORAČUNA</b>				
700	Rezultat proračuna vjerojatnosti pojave ili rezultat hidrološkoga modela	IV	ZZ <sup>VGPY%</sup>	vrijednost vjerojatnosti godišnjeg premašenja Y% (VGPY%)

Napomene:

1. Podjela sezona:

- proljeće = ožujak, travanj i svibanj,
- ljeto = lipanj, srpanj i kolovoz,
- jesen = rujan, listopad i studeni,
- zima = prosinac, siječanj i veljača.

2. Pojedini pokazatelji ne moraju se neophodno navoditi u oznakama, posebno ako se cijelokupna hidrološka analiza izrađuje za određeno razdoblje (npr. 1970. – 2000.) ili sezonu (ljeto). Bit će navedeni u tekstu, a ne neophodno u oznakama.

3. Ako je pokazatelj iz dnevnih ili satnih nizova, preporuča se da ga se opiše u tekstu, a ne u oznakama.

## 5.2 Grupa A: Statistički pokazatelji vremenskih nizova

Tablica 6. Statistički pokazatelji vremenskih nizova na primjeru za protok  $Q$ 

ID	Naziv	Oznaka	Primjer	
100	Osnovni statistički pokazatelji	$ZZ$		
101	Maksimalni protok (u razdoblju)	$Q_{max}$		
102	Srednji protok (u razdoblju)	$Q_{sr}$		
103	Minimalni protok (u razdoblju)	$Q_{min}$		
104	Protok učestalosti $X\%$ ( $uX\%$ )	$Q_{uX\%}$	Protok učestalosti 20%	$Q_{u20\%}$
105	Protok učestalosti $N$ -dana ( $uNd$ )	$Q_{uNd}$	Protok učestalosti 15-dana	$Q_{u15d}$
106	Mod protoka	$Q_{mod}$		
107	Protok trajanja $X\%$ ( $tX\%$ )	$Q_{tX\%}$	Protok trajanja 95%	$Q_{t95\%}$
108	Protok trajanja $N$ -dana ( $tNd$ )	$Q_{tNd}$	Protok trajanja 90-dana	$Q_{t90d}$
109	Medijan protoka	$Q_{t50\%}$		
200	Za sezonu ili mjesec	$ZZ$		
201	Protok u sezoni (zima/ljeto)	$sezona Q$	Srednji protok u zimi 2020. godine	$2020_{zima} QS_{sr}$
202	Protok u mjesecu (lipanj)	$mjesec Q$	Maksimalni protok u lipnju 2020. godine	$2020_{lip.} QX_{max}$
300	Za razdoblje	$ZZ$		
301	Protok u godini	$godina Q$	Srednji protok u 2020. godini	$2020 QS_{sr}$
302	Protok u razdoblju 2010. – 2019.	$razdoblje Q$	Minimalni protok u razdoblju 2010.–2019.	$2010-19 QN_{min}$
400	Karakteristični vodostaji <i>vodostaj velikih voda</i>	$HX$		
401	Maksimalni izmjereni vodostaj velikih voda	$HXX$		
402	Maksimalni vodostaj velikih voda	$HX_{max}$	Maksimalni vodostaj u 2020. godini	$2020 HX_{max}$
403	Srednji vodostaj velikih voda	$HX_{sr}$		
404	Minimalni vodostaj velikih voda <i>vodostaj srednjih voda</i>	$HX_{min}$ $HS$		
405	Maksimalni vodostaj srednjih voda	$HS_{max}$		
406	Srednji vodostaj srednjih voda	$HS_{sr}$	Srednji vodostaj u 2020. godini	$2020 HS_{sr}$
407	Minimalni vodostaj srednjih voda <i>vodostaj malih voda</i>	$HS_{min}$ $HN$		
408	Maksimalni vodostaj malih voda	$HN_{max}$		
409	Srednji vodostaj malih voda	$HN_{sr}$		
410	Minimalni vodostaj malih voda	$HN_{min}$	Minimalni vodostaj u 2020. godini	$2020 HN_{min}$
411	Minimalni izmjereni vodostaj malih voda	$HNN$		
500	Karakteristični protoci <i>protok velikih voda</i>	$QX$		
501	Maksimalni izmjereni protok velikih voda	$QXX$		
502	Maksimalni protok velikih voda	$QX_{max}$	Maksimalni protok u 2020. godini	$2020 QX_{max}$
503	Srednji protok velikih voda	$QX_{sr}$		
504	Minimalni protok velikih voda	$QX_{min}$		



ID	Naziv	Oznaka	Primjer	
	<i>protok srednjih voda</i>	<i>QS</i>		
505	Maksimalni protok srednjih voda	$QS_{max}$		
506	Srednji protok srednjih voda	$QS_{sr}$	Srednji protok u 2020. godini	$2020\,QS_{sr}$
507	Minimalni protok srednjih voda	$QS_{min}$		
	<i>protok malih voda</i>	<i>QN</i>		
508	Maksimalni protok malih voda	$QN_{max}$		
509	Srednji protok malih voda	$QN_{sr}$		
510	Minimalni protok malih voda	$QN_{min}$	Minimalni protok u 2020. godini	$2020\,QN_{min}$
511	Minimalni izmjereni protok malih voda	$QNN$		
600	<b>Ostali karakteristični pokazatelji</b>			
601	Srednji $N$ -dnevni protok velikih voda ( $N =$ broj dana)	$QX_{Nd}$	Srednji 5-dnevni protok velikih voda	$QX_{5d}$
602	Volumen velikih voda iznad reperne vrijednosti	$VX_{reper}$	Volumen velikih voda iznad protoka trajanja 10%	$VX_{qt10\%}$
603	Trajanje velikih voda iznad reperne vrijednosti	$TX_{reper}$	Trajanje velikih voda iznad vodostaja trajanja 20%	$TX_{Ht20\%}$
604	Srednji $N$ -dnevni protok malih voda ( $N =$ broj dana)	$QN_{Nd}$	Srednji 30-dnevni protok malih voda	$QN_{30d}$
605	Trajanje malih voda ispod reperne vrijednosti	$TN_{reper}$	Trajanje malih voda ispod protoka trajanja 95%	$TN_{Qt95\%}$

### 5.3 Grupa B: Statistički pokazatelji hidroloških proračuna

Tablica 7. Statistički pokazatelji hidroloških proračuna

ID	Naziv	Oznaka	Primjer	
700	Rezultat proračuna vjerojatnosti pojave ili hidrološkoga modela	$ZZ^{VGPY\%}$		
	<i>velike vode</i>			
701	Protok velikih voda vjerojatnosti godišnjeg premašenja Y% (VGPY%) u slučaju potrebe izražavanja preko povratnog razdoblja koristiti: Protok velikih voda povratnoga razdoblja T-godina ( $PrTg$ )	$QX^{VGPY\%}$ $QX^{PrTg}$	Protok velikih voda vjerojatnosti godišnjeg premašenja 1% Protok velikih voda povratnoga razdoblja 100-godina	$QX^{VGP1\%}$ $QX^{Pr100g}$
702	Volumen velikih voda vjerojatnosti godišnjeg premašenja Y% (VGPY%) u slučaju potrebe izražavanja preko povratnog razdoblja koristiti: Volumen velikih voda povratnoga razdoblja T-godina ( $PrTg$ )	$VX^{VGPY\%}$ $VX^{PrTg}$	Volumen velikih voda vjerojatnosti godišnjeg premašenja 0,5% Volumen velikih voda povratnoga razdoblja 200-godina	$VX^{VGP0,5\%}$ $VX^{Pr200g}$
703	Srednji N-dnevni protok velikih voda vjerojatnosti godišnjeg premašenja Y% (VGPY%) u slučaju potrebe izražavanja preko povratnog razdoblja koristiti: Srednji N-dnevni protok velikih voda povratnoga razdoblja T-godina ( $PrTg$ )	$QX_{Nd}^{VGPY\%}$ $QX_{Nd}^{PrTg}$	Srednji 3-dnevni protok velikih voda vjerojatnosti godišnjeg premašenja 10% Srednji 3-dnevni protok velikih voda povratnog razdoblja 10-godina	$QX_{3d}^{VGP10\%}$ $QX_{3d}^{Pr10g}$
	<i>male vode</i>			
704	Protok malih voda vjerojatnosti godišnjeg premašenja Y% (VGPY%) u slučaju potrebe izražavanja preko povratnog razdoblja koristiti: Protok malih voda povratnoga razdoblja T-godina ( $PrTg$ )	$QN^{VGPY\%}$ $QN^{PrTg}$	Protok malih voda vjerojatnosti godišnjeg premašenja od 2% Protok malih voda povratnoga razdoblja 50-godina	$QN^{VGP2\%}$ $QN^{Pr50g}$
705	Srednji N-dnevni protok malih voda vjerojatnosti godišnjeg premašenja Y% (VGPY%) u slučaju potrebe izražavanja preko povratnog razdoblja koristiti: Srednji N-dnevni protok malih voda povratnoga razdoblja T-godina ( $PrTg$ )	$QN_{Nd}^{VGPY\%}$ $QN_{Nd}^{PrTg}$	Srednji 60-dnevni protok malih voda vjerojatnosti godišnjeg premašenja 0,2% Srednji 60-dnevni protok malih voda povratnog razdoblja 500-godina	$QN_{60d}^{VGP0,2\%}$ $QN_{60d}^{Pr500g}$

## 6 Reference

- [1] Ball, J., Babister, M., Nathan, R., Weeks, W., Weinmann, E., Retallick, M., Testoni, I., (2019): *Australian Rainfall and Runoff: A Guide to Flood Estimation*, Commonwealth of Australia, Geoscience Australia.
- [2] Državni hidrometeorološki zavod (2019): *Meteorološki i hidrološki bilten*, rujan 2019.
- [3] Državni zavod za statistiku: *Hrvatsko-engleski rječnik*, [https://www.dzs.hr/app/rss/rjecnik\\_hren.html](https://www.dzs.hr/app/rss/rjecnik_hren.html).
- [4] Građevinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu i Institut IGH d.d. (2010): *Opći tehnički uvjeti za rade u vodnom gospodarstvu - Knjiga 1. Gradnja i održavanje regulacijskih i zaštitnih vodnih građevina i vodnih građevina*.
- [5] Herausgegeben von der Bund/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA), Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (2018): *Leitfaden zur Hydrometrie des Bundes und der Länder – Pegelhandbuch*.
- [6] Kolesarić, V. i Petz, B. (2003): *Statistički rječnik*, Zagreb, Naklada Slap.
- [7] Koutsoyiannis, D. and Savenije, H.H.G. (2013): *Guidelines for the use of units, symbols and equations in hydrology*, International Association of Hydrological Sciences (IAHS).
- [8] Mikoš, M., Kranjc, A., Matičić, B., Müller, J., Rakovec, J., Roš, M., Brilly, M. (2002): *Terminology in Hydrology*, Acta hydrotechnica 20/32, pp 3-324.
- [9] Narodne novine 110/2004 (2004): *Odluka o utvrđivanju službenih geodetskih datuma i ravninskih kartografskih projekcija Republike Hrvatske*, Vlada Republike Hrvatske.
- [10] Narodne novine 84/2010 (2010): *Državni plan obrane od poplava*, Vlada Republike Hrvatske.
- [11] Narodne novine 88/2015 (2015): *Pravilnik o mjernim jedinicama*, Državni zavod za mjeriteljstvo.
- [12] Pršić, M., Marušić, J., Tropan, Lj., Vuković, Ž., Zugaj, R., Pollak, Z., Barilić, D., Tedeschi, S., Tušar, B., Kuspilić, N., Smirčić, A., Leder, N. (1996): *Građevni godišnjak '96 - Hrvatsko vodoprivredno nazivlje*, Hrvatsko društvo građevinskih inženjera, pp 279-313.
- [13] Institute of Hydrology (1999): *Flood Estimation Handbook*, Wallingford, UK, ISBN 0 948540 94 X.
- [14] The International Organization for Standardization (2019): *ISO 80000-2:2019 Quantities and units — Part 2: Mathematics*.
- [15] The International System of Units (SI), 2019 Edition.
- [16] The International Organization for Standardization (2011): *Hydrometry - Vocabulary and symbols, ISO 772:2011(en)*, <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:772:ed-5:v1:en>
- [17] UNESCO-FAO (1972): *Glossary and multilingual equivalents of karst terms*, SC/WS/440, Paris, 72 pp.
- [18] World Meteorological Organization (2008): *Guide to Hydrological Practices*, WMO-No. 168.
- [19] World Meteorological Organization (2008): *International Glossary of Hydrology*, WMO-no.385. Geneva.
- [20] Zugaj, R. (2015): *Hidrologija*, Rudarsko-geološko-naftni fakultet, Zagreb, 538 pp.

## 7 Prilozi

### 7.1 Prilog 1. Označke i mjerne jedinice prema WMO-ovim smjernicama

Tablica 8. Označke i jedinice prema WMO 2008 [16], tablica I.2.2., poredano po hrvatskome nazivlju

Naziv za hrvatskome	Naziv na engleskome	Označka	Mjerne jedinica
Albedo	<i>Albedo</i>	<i>r</i>	-
Brzina vjetra	<i>Wind speed</i>	<i>u</i>	$\text{m s}^{-1}$
Brzina vode	<i>Flow velocity</i>	<i>v</i>	$\text{m s}^{-1}$
Chezyjev koeficijent	<i>Chezy coefficient</i>	<i>C</i>	$\text{m}^{1/2} \text{s}^{-1}$
Debljina leda	<i>Ice thickness</i>	<i>d<sub>g</sub></i>	cm
Dubina, promjer, debljina	<i>Depth, diameter, thickness</i>	<i>d</i>	m, cm
Duljina	<i>Length</i>	<i>l</i>	m, km
Dnevni stupanj	<i>Degree day</i>	<i>D</i>	Dnevni stupanj
Evapotranspiracija	<i>Evapotranspiration</i>	<i>ET</i>	mm
Froudeov broj	<i>Froude number</i>	<i>F<sub>r</sub></i>	-
Gustoća	<i>Density</i>	<i>ρ</i>	$\text{kg m}^{-3}$
Hidraulička difuzija = $T C_s^{-1}$	<i>Hydraulic diffusivity</i>	<i>D</i>	$\text{cm}^2 \text{s}^{-1}$
Hidraulički radijus = $A P_w^{-1}$	<i>Hydraulic radius</i>	<i>R<sub>h</sub></i>	m
Infiltracija, količina	<i>Infiltration</i>	<i>f</i>	mm
Infiltracija, intenzitet	<i>Infiltration rate</i>	<i>I<sub>f</sub></i>	$\text{mm h}^{-1}$
Isparavanje	<i>Evaporation</i>	<i>E</i>	mm
Kemijska kvaliteta	<i>Chemical quality</i>	-	$\text{mg l}^{-1}$
Koeficijent recesije	<i>Recession coefficient</i>	<i>C<sub>r</sub></i>	-
Manningov koeficijent	<i>Manning's coefficient</i>	<i>n</i>	$\text{s m}^{-1/3}$
Masa	<i>Mass</i>	<i>m</i>	kg, g
Nanos, koncentracija	<i>Sediment concentration</i>	<i>C<sub>s</sub></i>	$\text{kg m}^{-3}$
Nanos, prinos	<i>Sediment discharge</i>	<i>Q<sub>s</sub></i>	$\text{t d}^{-1}$
Oborina, intenzitet	<i>Precipitation intensity</i>	<i>I<sub>p</sub></i>	$\text{mm h}^{-1}$
Oborina, količina	<i>Precipitation</i>	<i>P</i>	mm
Omočeni obod	<i>Wetter perimeter</i>	<i>P<sub>w</sub></i>	m
Otjecanje	<i>Runoff</i>	<i>R</i>	mm
Pad (hidraulički, sliva)	<i>Slope (hydraulic, basin)</i>	<i>S</i>	-
Poroznost	<i>Porosity</i>	<i>n</i>	%
Posmično naprezanje	<i>Shear stress</i>	<i>τ</i>	Pa
Potencijal, geodetski (razina)	<i>Head, elevation</i>	<i>z</i>	m
Potencijal, tlačni	<i>Head, pressure</i>	<i>h<sub>p</sub></i>	m
Potencijal, staticki = $z + h_p$	<i>Head, static</i>	<i>h</i>	m
Potencijal, ukupni = $z + h_p + h_v$	<i>Head, total</i>	<i>H</i>	m
Potencijal, brzinski = $v^2 / (2g)$	<i>Head, velocity</i>	<i>h<sub>v</sub></i>	m
Površina (poprečni presjek) (sliv)	<i>Area (cross-sectional) (basin)</i>	<i>A</i>	$\text{m}^2, \text{km}^2$
Površinska napetost	<i>Surface tension</i>	<i>σ</i>	$\text{N m}^{-1}$
Propusnost, električna	<i>Specific conductance</i>	<i>K</i>	$\mu\text{S cm}^{-1}$



Naziv za hrvatskome	Naziv na engleskome	Oznaka	Mjerna jedinica
Propusnost, intrinzična	<i>Intrinsic permeability</i>	<i>k</i>	$10^{-8} \text{ cm}^2$
Propusnost, hidraulička	<i>Hydraulic conductivity</i>	<i>K</i>	$\text{cm s}^{-1}$
Protočnost	<i>Conveyance</i>	<i>K</i>	$\text{m}^3 \text{ s}^{-1}$
Protok	<i>Discharge</i>	<i>Q</i>	$\text{m}^3 \text{ s}^{-1}, \text{l s}^{-1}$
Protok, specifični	<i>Specific discharge</i>	<i>q</i>	$\text{m}^3 \text{ s}^{-1} \text{ km}^{-2}, \text{l s}^{-1} \text{ km}^{-2}$
Radijacija	<i>Radiation</i>	<i>R</i>	$\text{J m}^{-2}$
Radijacija, intenzitet	<i>Radiation intensity</i>	<i>I<sub>R</sub></i>	$\text{J m}^{-2} \text{ s}^{-1}$
Radius utjecaja	<i>Radius of influence</i>	<i>r<sub>2</sub></i>	$\text{m}$
Reynoldsov broj	<i>Reynolds number</i>	<i>Re</i>	-
Smanjenje potencijala podzemne vode	<i>Drawdown</i>	<i>s</i>	$\text{m, cm}$
Sijanje Sunca	<i>Sunshine</i>	<i>n/N</i>	-
Snijeg, količina otopljenog	<i>Snow melt</i>	<i>M</i>	$\text{mm}$
Snijeg, pokrivenost	<i>Snow cover</i>	<i>A<sub>n</sub></i>	%
Snijeg, visina	<i>Snow depth</i>	<i>d<sub>n</sub></i>	$\text{cm}$
Snijeg, vodni ekvivalent	<i>Snow water equivalent</i>	<i>w<sub>n</sub></i>	$\text{mm}$
Specifični kapacitet	<i>Specific capacity</i>	<i>C<sub>s</sub></i>	$\text{m}^2 \text{ s}^{-1}$
Specifična produkcija	<i>Specific yield</i>	<i>Y<sub>s</sub></i>	-
Širina (presjek, sliv)	<i>Width (cross-section, basin)</i>	<i>b</i>	$\text{m, km}$
Temperatura zraka	<i>Air temperature</i>	<i>ϑ</i>	$^{\circ}\text{C}$
Tlak	<i>Pressure</i>	<i>p</i>	$\text{Pa}$
Tlak para	<i>Vapour pressure</i>	<i>e</i>	$\text{Pa}$
Transmisivnost	<i>Transmissivity</i>	<i>T</i>	$\text{m}^2 \text{ d}^{-1}$
Ubrzanje sile teže	<i>Acceleration due to gravity</i>	<i>g</i>	$\text{m s}^{-2}$
Ukupno otopljene tvari	<i>Total dissolved solids</i>	<i>m<sub>d</sub></i>	$\text{mg l}^{-1}$
Uskladištenje (volumen podzemne vode)	<i>Storage</i>	<i>S</i>	$\text{m}^3$
Uskladištenje, koeficijent (podzemne vode)	<i>Storage coefficient</i>	<i>C<sub>s</sub></i>	-
Viskoznost, dinamička (apsolutna)	<i>Dynamic viscosity</i>	<i>η</i>	$\text{N s m}^{-2}$
Viskoznost, kinematska	<i>Kinematic viscosity</i>	<i>υ</i>	$\text{m}^2 \text{ s}^{-1}$
Vlažnost tla	<i>Soil moisture</i>	<i>U<sub>s</sub></i>	% volumena
Vlažnost tla, manjak	<i>Soil moisture deficiency</i>	<i>U'<sub>s</sub></i>	$\text{mm}$
Vlažnost zraka, relativna	<i>Relative humidity</i>	<i>U</i>	%
Volumen	<i>Volume</i>	<i>V</i>	$\text{m}^3$
Weberov broj	<i>Weber number</i>	<i>W<sub>e</sub></i>	-
Zračenje (ili energija)	<i>Radiation fluence</i>	<i>F</i>	$\text{J m}^2$
Zračenje, intenzitet	<i>Radiation flux intensity</i>	<i>I</i>	$\text{J m}^{-2} \text{ s}^{-1}$
Zračenje, količina radioaktivnosti	<i>Activity (amount of radioactivity)</i>	<i>A</i>	Bq (Becquerel)

## 7.2 Prilog 2. Usporedba oznaka statističkih pokazatelja s drugim publikacijama

Tablica 9. Usporedba oznaka s oznakama iz drugih publikacija za statističke pokazatelje vremenskih nizova na primjeru protoka

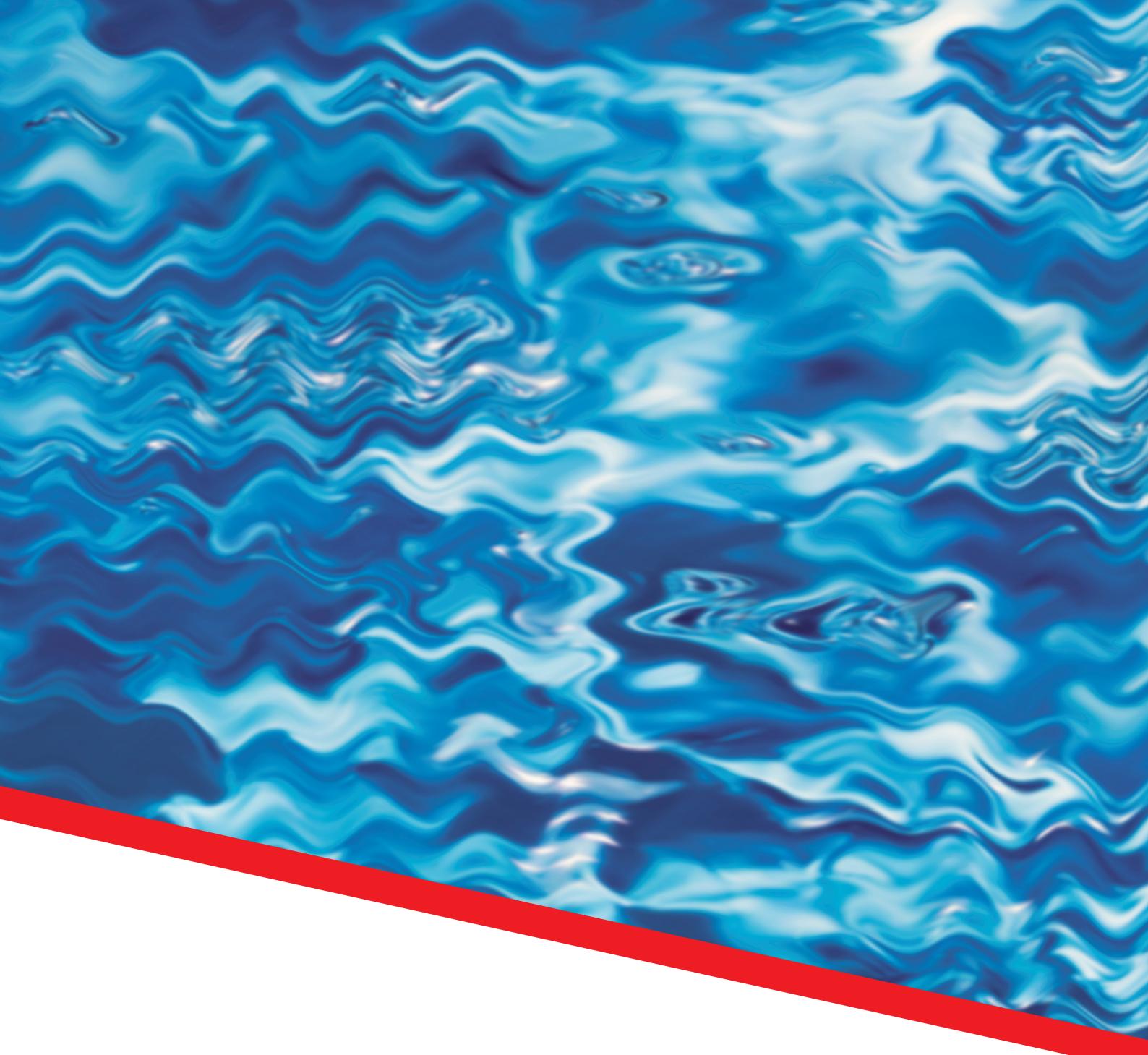
ID	Naziv	Oznaka	DHMZ 2019 [2]	LAWA 2018 [5]	OTU 2010 [4]	Pršić i dr. 1996 [12]
100	Osnovni statistički pokazatelji	<i>ZZ</i>				
101	Maksimalni protok (u razdoblju)	$Q_{max}$	$Q_{maks}$			
102	Srednji protok (u razdoblju)	$Q_{sr}$	$Q_{sred}$			
103	Minimalni protok (u razdoblju)	$Q_{min}$	$Q_{min}$			
104	Protok učestalosti $X\%$ ( $uX\%$ )	$Q_{uX\%}$				
105	Protok učestalosti $N$ -dana ( $uNd$ )	$Q_{uNd}$				
106	Mod protoka	$Q_{mod}$			$FV$ (najčešći protok)	$FQ$ (najčešći protok)
107	Protok trajanja $X\%$ ( $tX\%$ )	$Q_{tX\%}$				$Q_{X\%}$
108	Protok trajanja $N$ -dana ( $tNd$ )	$Q_{tNd}$				
109	Medijan protoka	$Q_{t50\%}$		ZQ	$OV$ (običan protok)	$OQ$ (običan protok)
200	Za sezonu ili mjesec	<i>ZZ</i>				
201	Srednji protok u sezoni (zima/ljeto) u 2010. godini	$2010_{zima} Q_{sr}$		$WiMQ2010$ (Winter)	$SV_{zima2010}$	
202	Srednji protok u mjesecu (lipanj) u 2010. godini	$2010_{lip.} Q_{sr}$		$NovMQ2010$	$SV_{lip.2010}$	
300	Za razdoblje	<i>ZZ</i>				
301	Srednji protok u 2010. godini	$2010 Q_{sr}$		$MQ2010$	$SV_{2010}$	
	Maksimalni protok u 2010. godini	$2010 Q_{max}$			$NV_{2010}$	
302	Srednji protok u razdoblju 2010.– 2019.	$2010-19 Q_{sr}$		$MQ2010/19$	$SV_{2010/19}$	
	Minimalni protok u razdoblju 2010.– 2019.	$2010-19 Q_{min}$			$MV_{2010/19}$	
400	Karakteristični vodostaji					
401	Maksimalni izmjereni vodostaj velikih voda	HXX		HHW	NVV	VVV
402	Maksimalni vodostaj velikih voda	$HX_{max}$		HW	NV	VV
403	Srednji vodostaj velikih voda	$HX_{sr}$		MHW	SVV	SVV
404	Minimalni vodostaj velikih voda	$HX_{min}$				
405	Maksimalni vodostaj srednjih voda	$HS_{max}$		hMW		
406	Srednji vodostaj srednjih voda	$HS_{sr}$		MW	SV	SV
407	Minimalni vodostaj srednjih voda	$HS_{min}$		nMW		
408	Maksimalni vodostaj malih voda	$HN_{max}$				
409	Srednji vodostaj malih voda	$HN_{sr}$		MNW	SMV	NV
410	Minimalni vodostaj malih voda	$HN_{min}$		NW	MV	NV
411	Minimalni izmjereni vodostaj malih voda	HNN		NNW	NMW	NNV



ID	Naziv	Oznaka	DHMZ 2019 [2]	LAWA 2018 [5]	OTU 2010 [4]	Pršić i dr. 1996 [12]
500	Karakteristični protoci					
501	Maksimalni izmjereni protok velikih voda	$Q_{XX}$		$HHQ$	$NVV$	$VVQ$
502	Maksimalni protok velikih voda	$QX_{max}$	$vQ_{maks}$	$HQ$	$VV$	$VQ$
503	Srednji protok velikih voda	$QX_{sr}$	$sQ_{maks}$	$MHQ$	$SVV$	$SVQ$
504	Minimalni protok velikih voda	$QX_{min}$	$nQ_{maks}$			
505	Maksimalni protok srednjih voda	$QS_{max}$	$vQ_{sred}$	$hMQ$		
506	Srednji protok srednjih voda	$QS_{sr}$	$sQ_{sred}$	$MQ$	$SV$	$SQ$
507	Minimalni protok srednjih voda	$QS_{min}$	$nQ_{sred}$	$nMQ$		
508	Maksimalni protok malih voda	$QN_{max}$	$vQ_{min}$			
509	Srednji protok malih voda	$QN_{sr}$	$sQ_{min}$	$MNQ$	$SMV$	$SMQ$
510	Minimalni protok malih voda	$QN_{min}$	$nQ_{min}$	$NQ$	$MV$	$MQ$
511	Minimalni izmjereni protok malih voda	$QNN$		$NNQ$	$NMV$	$NMQ$
600	Ostali karakteristični pokazatelji					
601	Srednji $N$ -dnevni protok velikih voda ( $N$ = broj dana)	$QX_{Nd}$				
602	Volumen velikih voda iznad repernoga protoka (npr. trajanja X%)	$VX_{tx\%}$				
603	Trajanje velikih voda iznad repernoga protoka (npr. trajanja X%)	$TX_{tx\%}$				
604	Srednji $N$ -dnevni protok malih voda ( $N$ = broj dana)	$QN_{Nd}$		$NxQ$		
605	Trajanje malih voda ispod repernoga protoka (npr. trajanja X%)	$TN_{tx\%}$				

**Tablica 10. Usporedba oznaka s oznakama iz drugih publikacija za statističke pokazatelje hidroloških proračuna**

ID	Naziv	Oznaka	DHMZ 2019 [2]	LAWA 2018 [5]	OTU 2010 [4]	Pršić i dr. 1996 [12]
701	Protok velikih voda vjerojatnosti godišnjega premašenja Y% (VGPY%) u slučaju potrebe izražavanja preko povratnog razdoblja koristiti: Protok velikih voda povratnoga razdoblja T-godina (PrTg)	$QX^{VGPy\%}$ $QX^{PrTg}$		$HQ_T$	$EVV_n$	$VQ_n$
702	Volumen velikih voda vjerojatnosti godišnjega premašenja Y% (VGPY%) u slučaju potrebe izražavanja preko povratnog razdoblja koristiti: Volumen velikih voda povratnoga razdoblja T-godina (PrTg)	$VX^{VGPy\%}$ $VX^{PrTg}$				
703	Srednji N-dnevni protok velikih voda vjerojatnosti godišnjega premašenja Y% (VGPy%) u slučaju potrebe izražavanja preko povratnog razdoblja koristiti: Srednji N-dnevni protok velikih voda povratnoga razdoblja T-godina (PrTg)	$QX_{Nd}^{VGPy\%}$ $QX_{Nd}^{PrTg}$				
704	Protok malih voda vjerojatnosti godišnjega premašenja Y% (VGPy%) u slučaju potrebe izražavanja preko povratnog razdoblja koristiti: Protok malih voda povratnoga razdoblja T-godina (PrTg)	$QN^{VGPy\%}$ $QN^{PrTg}$			$EMV_n$	$MQ_n$
705	Srednji N-dnevni protok malih voda vjerojatnosti godišnjeg premašenja Y% (VGPy%) u slučaju potrebe izražavanja preko povratnog razdoblja koristiti: Srednji N-dnevni protok malih voda povratnoga razdoblja T-godina (PrTg)	$QN_{Nd}^{VGPy\%}$ $QN_{Nd}^{PrTg}$		$NxQ_T$		



Zagreb, lipanj 2021.