

Č. zak.: 20/329

Název akce: **Ústí nad Labem – mosty se stavebním stavem VII  
SO 201 – Most ev. č. 744c-M1 - Brná**

Stupeň: DSP/PDPS

Příloha F.1

**F.1 HYDROTECHNICKÝ VÝPOČET SO 201**

AZ CONSULT, spol. s r.o.

Číslo zakázky.....**20/329**  
Výrobek uvolněn k použití

Datum.....

## H.1 Úvodní informace

### H.1.1 Údaje o stavbě

#### název akce

Ústí nad Labem – mosty se stavebním stavem VII  
SO 201 – Most ev. č. 744c-M1 - Brná

#### místo stavby

Obec	Ústí nad Labem (554 804)
Katastrální území	Brná nad Labem (609 901)
Okres	Ústí nad Labem
Kraj	Ústecký

#### předmět dokumentace

Předmětem projektové dokumentace je rekonstrukce lávky - mostu ev. č. 744c-M1 – Brná, který je součástí lesní cesty křížící Průčelský potok (IDTV: 10232830 – Průčelský potok, povodí: Povodí Ohře s.p., správce: Lesy ČR). V rámci stavby bude provedena rekonstrukce lávky v celém rozsahu. Budou vybetonovány nové ŽB opěry, na které bude uložena nová lávka jejíž nosná konstrukce je tvořena z oc. nosníků IPE 220. Mostovka je tvořena z poroštu.

#### cíle hydrotechnického posouzení

Hlavním cílem hydrotechnického výpočtu je pomocí 1D modelu ustáleného nerovnoměrného proudění posoudit ovlivnění průchodu NP a KNP rekonstruovaným mostem v souladu s článkem 12.2.9 ČSN 73 6201.

### H.1.2 Charakteristika toku

#### popis toku

Koryto Průčelského potoka vedeného pod IDVT: 10232830 v řešeném úseku je, z důvodu velkého podélného sklonu, skládáno z kamenných stupňů (kámen o velikostech  $d_e = 0,2 - 0,3$  m), šířka dna 1,5 až 2,0 m. Pod přemostěním je koryto rozšířeno mezi mostní podpěry na šířku cca 3,0 m.

#### hydrologická data toku

Vodní tok:	Průčelský potok
Číslo hydrologického pořadí:	1-13-05-0210-0-00
Profil:	křížení s lesní cestou, most ev. č. 744c-M1 - Brná
Plocha povodí:	2,47 km <sup>2</sup>

Tabulka č.1: Tabulka N-letých průtoků

N	Q1	Q2	Q5	Q10	Q20	Q50	Q100
Q [m <sup>3</sup> ×s <sup>-1</sup> ]	1,71	2,55	4,14	5,74	7,02	9,57	11,7



### H.3 Výpočet proudění

Hydrotechnické posouzení mostu ev. č. 744c-M1 – Brná na Průčelském potoce bylo provedeno programem HEC-RAS v 5.0.6 metodou nerovnoměrného ustáleného proudění. Do výpočtového modelu byl zadán úsek dlouhý cca 100 m, cca 50 m nad a cca 50 m pod posuzovaný most.

Výpočtem, který je demonstrován v následující kapitole, byly posouzeny průběhy hladin při N-letých průtocích Q50 a Q100. Jedná se o 1D matematický model s možností vytvoření svislicového rozdělení rychlosti proudění.

Pro potřeby výpočtu byly použity hydrologické údaje pro N-leté průtoky hodnoty získané od ČHMÚ.

#### H.3.1 Metodika výpočtu

Výpočet proudění byl proveden pomocí modelu ustáleného proudění. Tato komponenta modelovacího systému řeší stacionární hladinový režim při nerovnoměrném proudění metodou po úsecích. Pomocí tohoto nástroje lze řešit říční, kritické i bystřinné proudění. Řešení je založeno na základní energetické metodě, kde celková energie je vyjádřena ve dvou příčných profilech, vymezujících elementární objem.

#### H.3.2 Výpočet v řešeném úseku toku

Posouzení stávajícího a navrhovaného stavu toku bylo provedeno za pomoci programu HEC-RAS v 5.0.6 metodou nerovnoměrného ustáleného proudění celkem v 10 profilech.

Silniční most byl do výpočtového modelu zadán pomocí dvou příčných profilů HR 05 a HR 06, mezi kterými byla vymodelována mostovka se spodní stavbou.

**Manningův drsnostní součinitel:** stávající břehy toku – 0,03

stávající dno toku – 0,03

území mimo koryto – 0,05

#### **Okrajové podmínky:**

Pro horní i dolní okrajovou podmínku byla aplikována okrajová podmínka kritická hloubka (*critical depth*).

#### H.3.3 Porovnání hladin stávajícího stavu a návrhu

Pro potřeby posouzení byly porovnávány průběhy hladin při průtocích Q50 a Q100 při zachování stávajícího stavu, tedy s lávkou jejíž nosnou část tvoří ocelové nosníky vetknuté do břehů toku. Pochozí plocha stávající lávky je zřízena z dřevěných prachů.

Navržená rekonstrukce bude provedena v celém rozsahu. Budou vybetonovány ŽB opěry, na které budou uloženy oc. nosníky IPE 220. Pochozí plocha (mostovka) je navržena z poroštu.

##### **- posouzení stávajícího stavu**

Silniční most křížící vodoteč je na nátokové straně kapacitní na Q50 = 9,57 m<sup>3</sup>/s s volnou výškou 0,43 m pod mostovkou. Při průtoku Q100 = 11,7 m<sup>3</sup>/s je přemostění na nátokové straně kapacitní s volnou výškou 0,38 m pod mostovkou.

#### Návrhová kategorie mostu dle článku 12.2.5 ČSN 12.2.5. ČSN 73 6201:

most ev. č. 744c-M1 - 3. kategorie - trvalé mostní objekty na silnicích i místních komunikacích nezařazené do 1. nebo 2. kategorie (snadno nahraditelné) a na účelových komunikacích

#### Návrhové hydraulické parametry dle tab. 12.1. ČSN 73 6201:

NP (návrhový průtok) = Q<sub>50</sub>

KNP (kontrolní návrhový průtok) = Q<sub>100</sub>

Technical drawing of a bridge structure, showing a cross-section with dimensions and labels. The drawing includes the following details:

- Top Dimensions:**
  - Overall length:  $D\acute{E}LKA\ L\acute{A}VKY = 7\ 300$
  - Segment lengths: 800, 200, 50, 1 120, 1 120, 1 120, 1 120, 1 120, 50, 200, 800.
  - Bridge length:  $D\acute{E}LKA\ P\acute{R}EMOST\acute{E}N\acute{I} = 4\ 900$
- Structural Elements:**
  - V\Upsilon PLN\acute{I} Z\acute{A}BRADL\acute{I} - TAHOKOV:** Points to the red hatched area representing the bridge deck.
  - NK - IPE 220:** Points to the horizontal line representing the main beam.
  - \Upsilon B OP\acute{E}RA:** Points to the vertical support structure on the left.
  - \Upsilon B OP\acute{E}RA:** Points to the vertical support structure on the right.
- Dimensions and Slopes:**
  - Vertical dimensions on the left: 1 600, 315, 785, 500.
  - Vertical dimensions on the right: 1 600, 315, 785, 500.
  - Horizontal dimensions at the base: 1 200 (on both sides).
  - Slopes: 1:2 (left), 2:1 (right).

Při průtoku  $Q_{50} = 9,57 \text{ m}^3/\text{s}$  je navržená lávka kapacitní s hladinou ve výšce 244,43 m n.m., tedy 43 cm pod hranou mostovky.

**NP (Q50) - volný prostor 43 cm**  
**KNP (Q100) - volný prostor 38 cm**

**NP (Q50) - volný prostor 58 cm**  
**KNP (Q100) - volný prostor 52 cm**

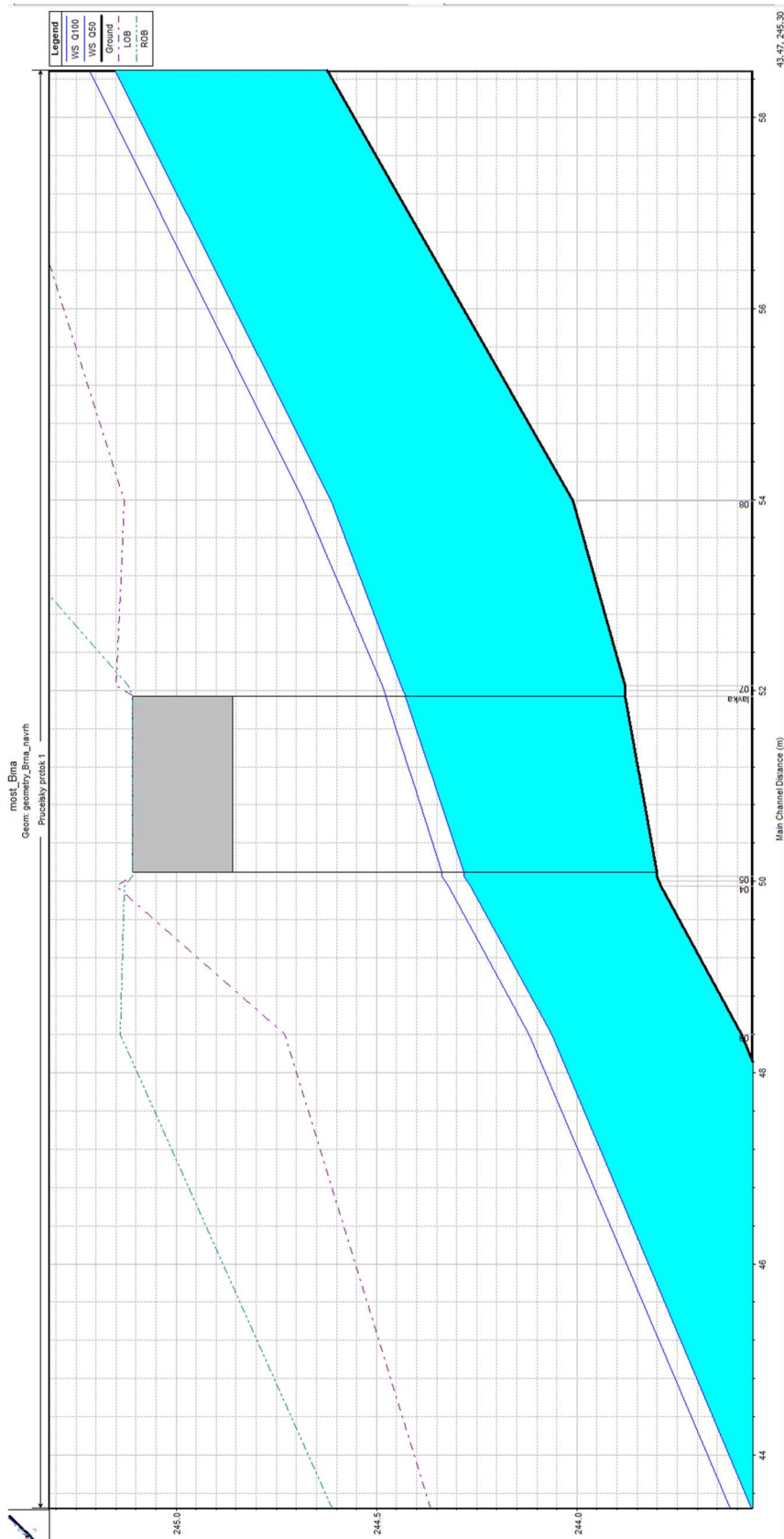
Červen 2021

## H.4 Závěr

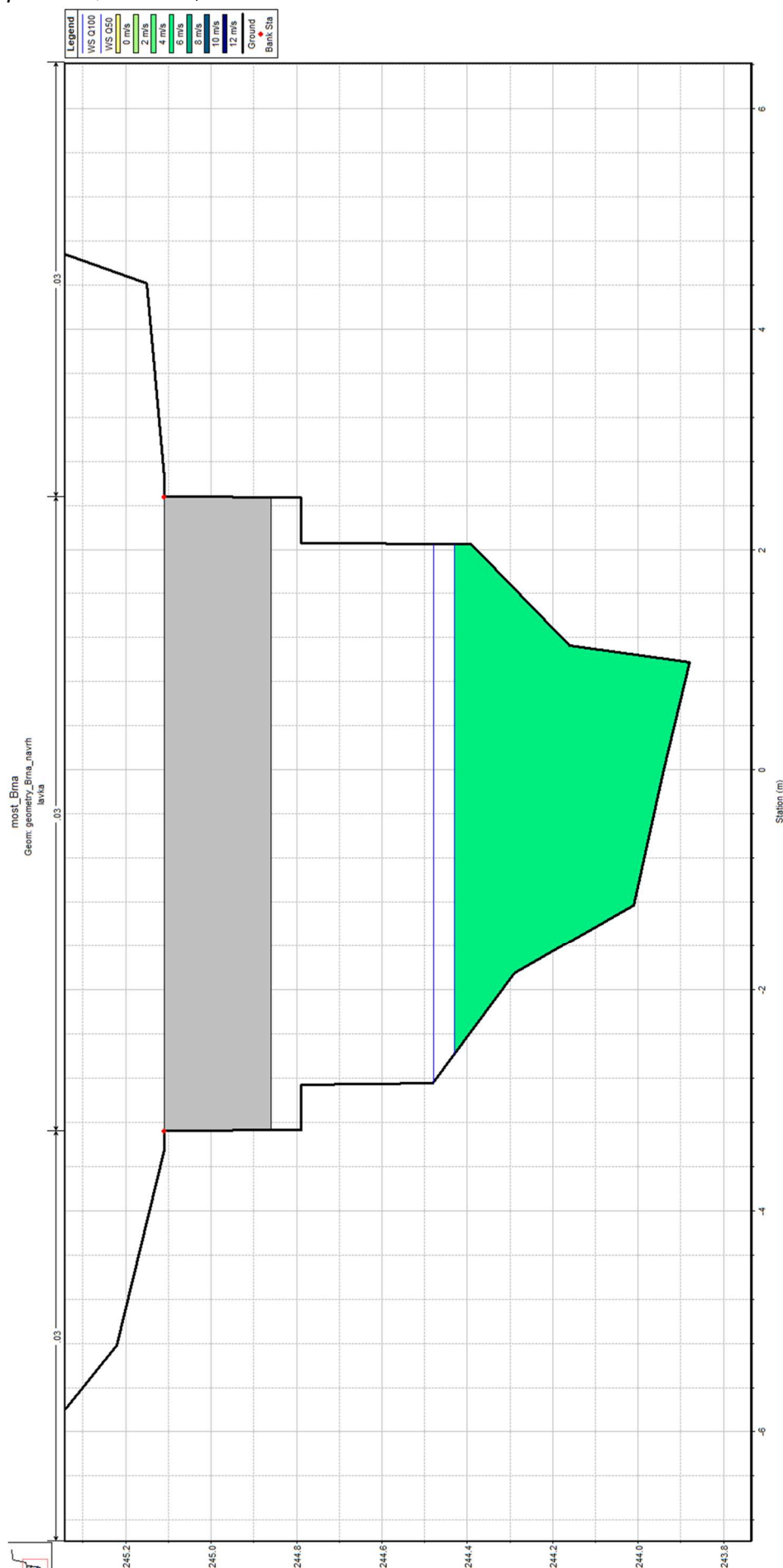
Návrhový průtok Q50 a kontrolní návrhový průtok Q100 lávka převede s volnou hladinou, a to NP s volným prostorem 43 cm a při KNP 38 cm.

**Rekonstrukce mostu je v souladu s ČSN 73 62 01 Projektování mostních objektů.**

*Přehledný podélný profil mostu v profilu toku pro návrhový průtok Q50 = 9,57 m<sup>3</sup>/s a pro kontrolní návrhový průtok Q100 = 11,7 m<sup>3</sup>/s.*

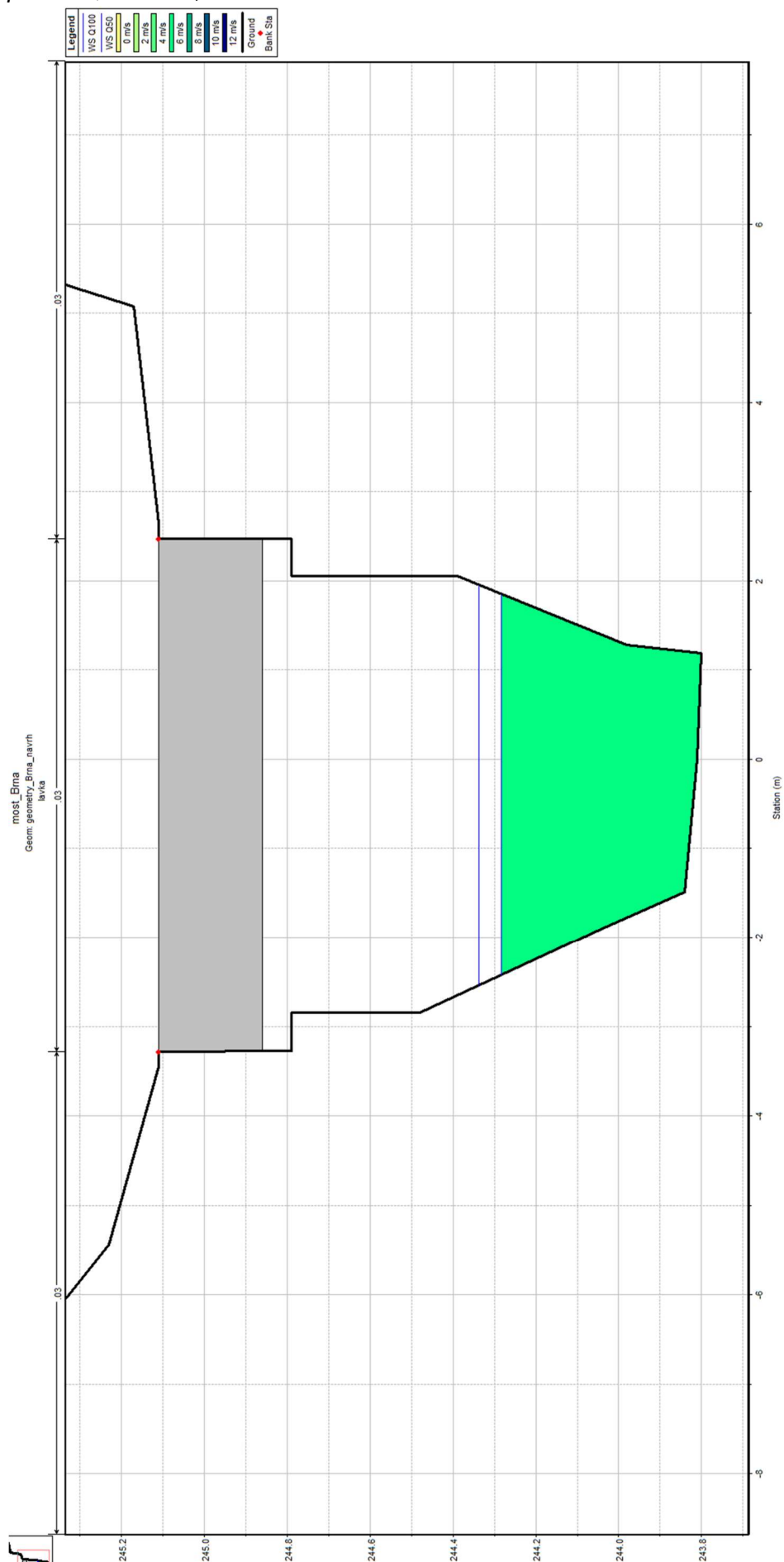


*Pohled na nátok do mostního profilu pro návrhový průtok  $Q_{50} = 9,57 \text{ m}^3/\text{s}$  a pro kontrolní návrhový průtok  $Q_{100} = 11,7 \text{ m}^3/\text{s}$ .*





*Pohled na výtok z mostního profilu pro návrhový průtok  $Q_{50} = 9,57 \text{ m}^3/\text{s}$  a pro kontrolní návrhový průtok  $Q_{100} = 11,7 \text{ m}^3/\text{s}$ .*





## H.5 Přílohy

- data ČHMÚ:



VÁŠ DOPIS ZN: 20210008  
ZE DNE: 27.04.2021

ODDĚLENÍ: hydrologie  
VYŘIZUJE: Ing. Vít Koutecký  
TELEFON: 472 706 017  
EMAIL: vit.koutecky@chmi.cz

AZ Consult, spol. s r. o.

Klíšská 1334/12  
400 01 Ústí nad Labem

DATUM: 25.05.2021  
ČÍSLO JEDNACÍ:  
ČÍSLO EV.:  
SPISOVÁ ZN.: ZN/CHMI/541/977/2021

### Hydrologické údaje povrchových vod

Na Vaši žádost Vám zasíláme požadované základní hydrologické údaje podle ČSN 75 1400.

Vodní tok	Průčelský potok
Číslo hydrologického pořadí	1-13-05-0210-0-00
Profil	křížení s lesní cestou, cca 850 m nad zaústěním toku do Labe
Souřadnice v S JTSK	x = -758041 m                      y = -980922 m
Plocha povodí A <sup>9)</sup>	2,47 km <sup>2</sup>

N-leté průtoky $Q_N$			$m^3 \cdot s^{-1}$			Třída IV	
N	1	2	5	10	20	50	100
Q	1,71	2,55	4,14	5,74	7,02	9,57	11,7