

MSVT OBŘÍTVÍ

REKONSTRUKCE TECHNOLOGIE ULTRAZVUKOVÉHO MĚŘENÍ

- TECHNICKÉ PODMÍNKY -



ADONIX, spol. s r.o., Bratřů Veverkových 645, 530 02 Pardubice

Březen 2017

OBSAH:

Textová část:

- 1. Úvod**
- 2. Související technické normy**
- 3. Popis současného stavu**
- 4. Technické podmínky pro rekonstrukci stavební a technologické části měrného profilu**

Přílohy:

- 1. Přehledná situace**
- 2. Koncepční návrh měrného profilu**
- 3. Fotopříloha**
- 4. Zaměření měrného profilu**
- 5. Schema uložení kabelové chráničky a umístění revizních šachet**

1. ÚVOD

Název akce: MSVT Obříství, rekonstrukce technologie ultrazvukového měření

Předmět díla je vypracován ve formě technických podmínek vymezujících předmět veřejné zakázky formou požadavků na výkon a funkci s využitím odkazů na obecně závazné právní předpisy a příslušné technické normy.

V předmětu díla jsou stanoveny závazné požadavky na výkon a funkci respektive technické podmínky, které jsou zpracovány v takovém rozsahu a podrobnostech, aby bylo možné na základě těchto závazných podmínek zpracovat porovnatelné nabídky uchazečů na zpracování dokumentace pro provedení díla a pro následnou realizaci díla ve smyslu zákona č.137/2006 Sb. O veřejných zakázkách v platném znění.

Podklady:

- a. Investiční záměr na akci „MSVT Obříství, rekonstrukce technologie ultrazvukového měření“
- b. Konzultace se správcem správcem toku o požadavcích na výstupy z měření (Povodí Labe, státní podnik)
- c. Místní šetření v místě předpokládaného osazení měrného profilu v podjezí VD Obříství, který je situován cca 1,4 km pod profilem jezu

Technické podmínky jsou rozděleny na:

1. Úvod
2. Související technické normy
3. Popis současného stavu
4. Požadavky na měřicí systém jsou rozděleny na:
 - a. Technické podmínky - stavební část, obsahující:
 - podmínky na umístění, vystrojení a osazení profilu měření průtoků
 - b. Technické podmínky - technologická část, obsahující:
 - osazení technologického vybavení
 - podmínky montáže technologického vybavení

2. SOUVISEJÍCÍ TECHNICKÉ NORMY

Při realizaci monitorovacího systému a jeho provozu je nutné v potřebném rozsahu přihlídnout zejména k:

ČSN 01 8010	Bezpečnostní barvy a značky. Všeobecná ustanovení.
ČSN 01 8012	Bezpečnostní značky a tabulky
ČSN EN 50 110-1 ed.2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN EN 50191	Bezpečnostní předpisy při práci na elektrotechnických zařízeních nebo v jejich blízkosti; zřizování a provoz zkušebních elektrických zařízení
ČSN 33 1310	Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení určená k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
ČSN 33 1500	Revize elektrických zařízení
ČSN 34 3085	Předpisy pro zacházení s elektrickým zařízením při požárech a zátopách
ČSN 332000-1 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí
ČSN 33 2000-4-41 ed.2	Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 4: Bezpečnost- Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN EN 50081	Elektromagnetická kompatibilita – všeobecná norma

Vyhláška ČÚBP č. 50/1978 Sb. o odborné způsobilosti v elektrotechnice

První pomoc při úrazech elektřinou - viz. již neplatná ČSN 343500, nahrazena doporučením Českého elektrotechnického svazu při první pomoci při úrazech elektrickým proudem.

Zákon o radiokomunikacích a související předpisy.

ČSN 03 8240	Volba nátěrů pro ochranu kovových technických výrobků proti korozi
ČSN 03 8260	Ochrana ocelových konstrukcí proti atmosférické korozi. Předpisování, provádění, kontrola jakosti a údržba.
ČSN 05 0630	Bezpečnostní ustanovení pro svařování elektrickým obloukem

ČSN 75 2130

Křížení a souběhy vodních toků s dráhami , pozemními komunikacemi a vedeními

3. POPIS SOUČASNÉHO STAVU

MSVT Obříství monitoruje hydrologické veličiny v blízkosti závěrového profilu středního Labe (Labe nad soutokem s Vltavou).

Důvodem rekonstrukce je technická a technologická zastaralost současné stanice. Vzhledem k ukončení výroby náhradních dílů pro ultrazvukové měření a nemožnosti dalšího servisu je výměna částí HW, SW, technologií a kabelových vedení nezbytná. V současné době je stanice nefunkční, bez možnosti opravy. Nutná je rovněž repase kotvících a nosných prvků a táhel s držákem sondy, které budou po repasi využity k ukotvení vyměněných technologických prvků. Cílem rekonstrukce technologie ultrazvukového měření je znovuzprovoznění stanice s použitím technologie odpovídající dnešním standardům.

4. TECHNICKÉ PODMÍNKY PRO REKONSTRUKCI STAVEBNÍ A TECHNOLOGICKÉ ČÁSTI MĚRNÉHO PROFILU

4.1. Popis a návrh technického řešení

Součástí tohoto řešení bude výměna centrální měřicí jednotky a jejích vstupně/výstupních periférií, výměna ultrazvukových snímačů a tlakových sond, obnova kabelového vedení. Zachovány zůstanou kotvící a nosné prvky a táhla s držákem sondy, u těchto konstrukcí však bude nutná celková repase. Zajištění stability stávajícího nosníku (zajištění funkčnosti stávajícího ukotvení) využitelného pro osazení nové měřicí technologie. Vše bude provedeno za předpokladu zachování stávající struktury uspořádání jednotlivých měření.

Měřicí sondy budou umístěny na obou březích nedaleko sjezdu k toku Labe cca 1,4 km pod profilem jezu (v profilu stávajícího měrného profilu). Ukotvení sond bude provedeno na repasovaných stávajících nosnících na obou březích Labe.

Ve stávajícím objektu analyzátorové stanice na pravém břehu Labe nedaleko nad sjezdem do řeky bude v samostatném rozvaděči umístěna měřicí jednotka (nad hladinou Labe $Q_{100} + 30\text{cm}$). Nový kabel bude veden ve stávající zemní kabelové trase na pravém břehu Labe do stávajícího objektu analyzátorové stanice, odkud bude realizován přenos naměřených dat. Propojení sond na pravém břehu v místě stávajícího sjezdu do toku Labe bude vedeno zemní kabelovou trasou a nová kabeláž bude osazena v ocelových chráničkách a uložena v souladu s příslušnými normami. Propojení (tzn. nová kabeláž) z levého břehu bude vedeno ve stávající zemní kabelové trase a chráničkou umístěnou ve dně Labe. Uložení nové chráničky ve dně toku musí splňovat požadavky dané plavebním provozem v dotčeném úseku Labe tzn. musí splňovat ČSN 75 2130 a požadavky správce toku Labe. Nová kabelová chránička vedená pode dnem Labe musí mít minimální profil DN 100 (předpoklad provedení 4 ks kabelů o vnějším průměru 9 mm a dvou zatahovacích lan pro protažení dalších kabelů v rámci údržby, opravy apod. jedná se o 100 % rezervu

pro případ přetržení nebo uvíznutí zaváděcího lanka apod.). Kabelová chránička bude ukončena na obou březích Labe v kontrolní (revizní šachtě). Revizní šachta musí mít z provozního hlediska minimální průměr DN 1000. Z hlediska údržby musí mít revizní šachta vstup z terénu zabezpečený proti vniknutí neoprávněných osob. V případě uložení vstupu do revizní šachty pod terénem musí být tento vstup místopisně zaměřen a opatřen informační tabulkou. Revizní šachty budou umístěny v břehové hraně na pozemku Povodí Labe, státní podnik. Prostup chráničky do revizní šachty bude vodotěsně uzavřen. Kabely budou vyvedeny demontovatelným nástavcem chráničky nad provozní hladinu Labe v daném profilu. Ukončení chráničky bude zatěsněno proti vnikání nečistot. V revizních šachtách bude provedeno propojení nově instalované kabeláže z nově osazeného systému měření.

Podél nosného prvku v profilu toku bude osazen měrný vodočet. Jedná se o vodočetnou lať osazenou v kovovém „U“ profilu, ve kterém je umístěna dubová fošna, na které bude uchycena vodočetná lať.

Měřicí stanice (ultrazvukové sondy pro měření průtoku) včetně příslušenství se skládá ze:

- Soustavy sond pro měření průtoku (ultrazvukové sondy pro měření rychlosti a tlaková sonda pro měření hladiny, čidlo teploty)
- Přístrojové skříně
- Kabelových rozvodů
- Řídících jednotek a konvertorů
- Komunikace

Veškerá osazená zařízení budou splňovat mimo jiné požadavky na spolehlivý celoroční provoz ve venkovním prostředí v blízkosti vodního toku (vlhké prostředí), elektromagnetickou kompatibilitu, dálkový přenos pomocí GSM signálu a eliminaci výpadků napájení (záložní baterie s dobíjením) po dobu minimálně 10 dnů.

Použité snímače budou uchyceny na stávající konstrukci umožňující vysunutí snímačů nad hladinu za účelem jejich údržby. Požadujeme použití dostatečně odolné konstrukce snímače tak, aby odolávaly vyšším rychlostem proudění a případným nárazům plovoucích předmětů. Uchycení snímačů bude řešeno v závislosti na možnostech a typu použitého snímače.

Rozsah akce:

- příprava (zpracování projektové dokumentace)
- osazení měřicích stanic s kompletní výzbrojí,
- instalace čidel a jejich připojení k nově instalované měřicí stanici, oživení a odzkoušení měřicí stanice a její uvedení do zkušebního provozu,
- vypracování dokumentace skutečného provedení a předání MS do trvalého provozu

MSVT s ultrazvukovou technologií bude zahrnovat následující funkce a současně musí být plně propojena s pracovištěm vodohospodářského dispečinku:

- průběžné měření vodních stavů a průtoků a technických parametrů MSVT prostřednictvím připojených čidel, se zálohou dat po dobu alespoň 6-ti měsíců
- komunikace se serverem Povodí Labe pomocí GSM modemu v režimu 10 (volitelně 15) minut

- vyhodnocování dat a odesílání alarmových SMS zpráv.

Komunikace:

- Zasílání dat z měřicí stanice na servery Povodí Labe bude realizováno pomocí technologie GSM/GPRS.

Měřené veličiny:

- vodní stav (tlakové sondy),
- průtok (ultrazvukové sondy),
- teplota vody (čidlo teploty)
- technologická data (napětí baterie, poruchy komunikace atd.).

Napájení bude realizováno ze sítě s bateriovou zálohou alespoň na 10 dní provozu. Provoz a údržba bude probíhat v rámci stávajících činností pracoviště vodohospodářského dispečinku a jeho servisní skupiny.

4.2. Technické podmínky - stavební část

Stavební část se sestává z následujících částí:

V rámci rekonstrukce technologie ultrazvukového měření bude nutná rekonstrukce stavebních částí stávajícího měrného profilu. Rekonstrukce stavební části bude spočívat v:

- 1) Zajištění repase kotvicích a nosných prvků včetně táhla s držákem sondy. Zajištění stability stávajícího nosníku (zajištění funkčnosti stávajícího ukotvení) využitelného pro osazení nové měřicí technologie. Jedná se o eliminaci deformací, které mohou vzniknout při větších průtocích a zachycení spláví na ocelové konstrukci.
- 2) Osazení nové vodočetné lati podél použité nosné konstrukce sondy v profilu toku. Jedná se o vodočetnou lať osazenou v kovovém „U“ profilu, ve kterém je umístěna dubová fošna, na které bude uchycena vodočetná lať.
- 3) Ošetření stávajících stavebních konstrukcí (nátěry kovových konstrukcí a opravy stávajícího ukotvení nad hladinou vody na obou březích Labe apod.). Očištění nosného prvku pod hladinou vody od zachycených nečistot a spláví.
- 4) V osazení nové kabelové chráničky a revizních šachet na ohlavi kabelové chráničky, kterou jsou protaženy kabely měřicího systému.
Jedná se o propojení (tzn. nová kabeláž) břehů Labe, které bude provedeno novou kabelovou chráničkou umístěnou ve dně Labe. Uložení nové chráničky ve dně toku musí splňovat požadavky normy ČSN 75 2130 a požadavky dané správcem toku. Nová kabelová chránička vedená pode dnem Labe musí mít minimální profil DN 100 (předpoklad provedení 4 ks kabelů o vnějším průměru 9 mm a dvou zatahovacích lan pro protažení dalších kabelů v rámci údržby, opravy apod. jedná se o 100 % rezervu pro případ přetržení nebo uvíznutí zaváděcího lanka apod.). Kabelová chránička bude ukončena na obou březích Labe v kontrolní (revizní šachtě). Revizní šachta musí mít z provozního hlediska minimální průměr DN 1000. Z hlediska údržby musí mít revizní šachta vstup z terénu zabezpečený

proti vniknutí neoprávněných osob. V případě uložení vstupu do revizní šachty pod terénem musí být tento vstup místopisně zaměřen a opatřen informační tabulkou. Revizní šachty budou umístěny v břehové hraně na pozemku Povodí Labe, státní podnik. Prostup chráničky do revizní šachty bude vodotěsně uzavřen. Kabely budou vyvedeny demontovatelným nástavcem chráničky nad provozní hladinu Labe (50 cm pod korunu revizní šachty) v daném profilu. Ukončení chráničky bude zatěsněno proti vnikání nečistot. V revizních šachtách bude provedeno propojení nově instalované kabeláže z nově osazeného systému měření.

5) Zajištění odstranění náletových dřevin v ochranném pásmu cca 2 x 2 m na břehu přiléhajícím k měrným profilům (tzn. zamezit ovlivnění polohy jednotlivých stávajících betonových bloků vzrostlou vegetací, stromem apod.).

4.3. Technické podmínky - technologická část

Technické podmínky na technologické vybavení měrného profilu v Obříství:

1) Měrný profil bude vystrojen ultrazvukovým měřením na principu transit time. Systém se skládá ze 4 sond umístěných na stávajících konstrukcích na obou březích Labe (v podjezí jezu Obříství cca 1,4 km pod profilem jezu - u sjezdu k toku Labe) a dále z řídicí jednotky s dálkovým přenosem dat GSM/GPRS. Sondy pomocí měřících paprsků měří rychlost napříč tokem.

2) Technologie měření v rámci dodávky musí garantovat přesnost měření rychlosti proudu s odchylkou max. 1% +/- 5 mm/s. Celková odchylka vyhodnocení průtoku musí být max. 3 %.

3) Prvotní kalibrace systému bude provedena teoreticky na základě jednoduchého matematického modelu dodavatele před dodáním, následné kalibrace budou probíhat v závislosti na výsledcích minimálně 3 kontrolních hydrometrických měření, provedených během následujících 12 měsíců od zprovoznění stanice během různých průtokových situací. Tato měření i kalibrace budou provedena v rámci dodávky měřícího systému.

4) Signály od všech snímačů budou přivedeny do měřící jednotky, která bude současně i výpočetním modulem pro výpočet průtoku.

5) Přenos dat z měřící stanice na server Povodí Labe bude realizován pomocí interního nebo externího GSM/GPRS modemu. SIM karty budou dodány státním podnikem Povodí Labe. Komunikace mezi měřící stanicí a serverem Povodí Labe bude zajištěna bez prostředníka, přednostně pomocí webových služeb. Webový server bude realizován státním podnikem Povodí Labe, měřící stanice musí umožnit instalaci klienta webové služby a úpravu vnitřního software tak, aby zasílání dat bylo řešeno pomocí tohoto klienta. Komunikace mezi klientem a webovým serverem bude probíhat protokolem http nebo https. Dalším přípustným způsobem zasílání dat, je využití FTP serveru. FTP server bude ve správě Povodí Labe a z důvodu bezpečnosti nebude umístěn ve vnitřní datové síti Povodí Labe. Stanice bude periodicky data přenášet na tento server (komunikaci bude

vyvolávat stanice). Pro ověření totožnosti stanice bude FTP server vyžadovat přihlašovací údaje (jméno a heslo). Stanice bude udržovat informaci o nových, ještě nepřenesených, datech a při komunikaci přenášet pouze tato data. Alternativně může být přenos dat z měřicí stanice řešen pomocí stanice typu Fiedler, použité pro měření nebo jen pro komunikaci prostřednictvím FM serveru, který je umístěn v datové síti Povodí Labe.

6) Součástí dodávky bude SW pro konfiguraci měřicí jednotky.

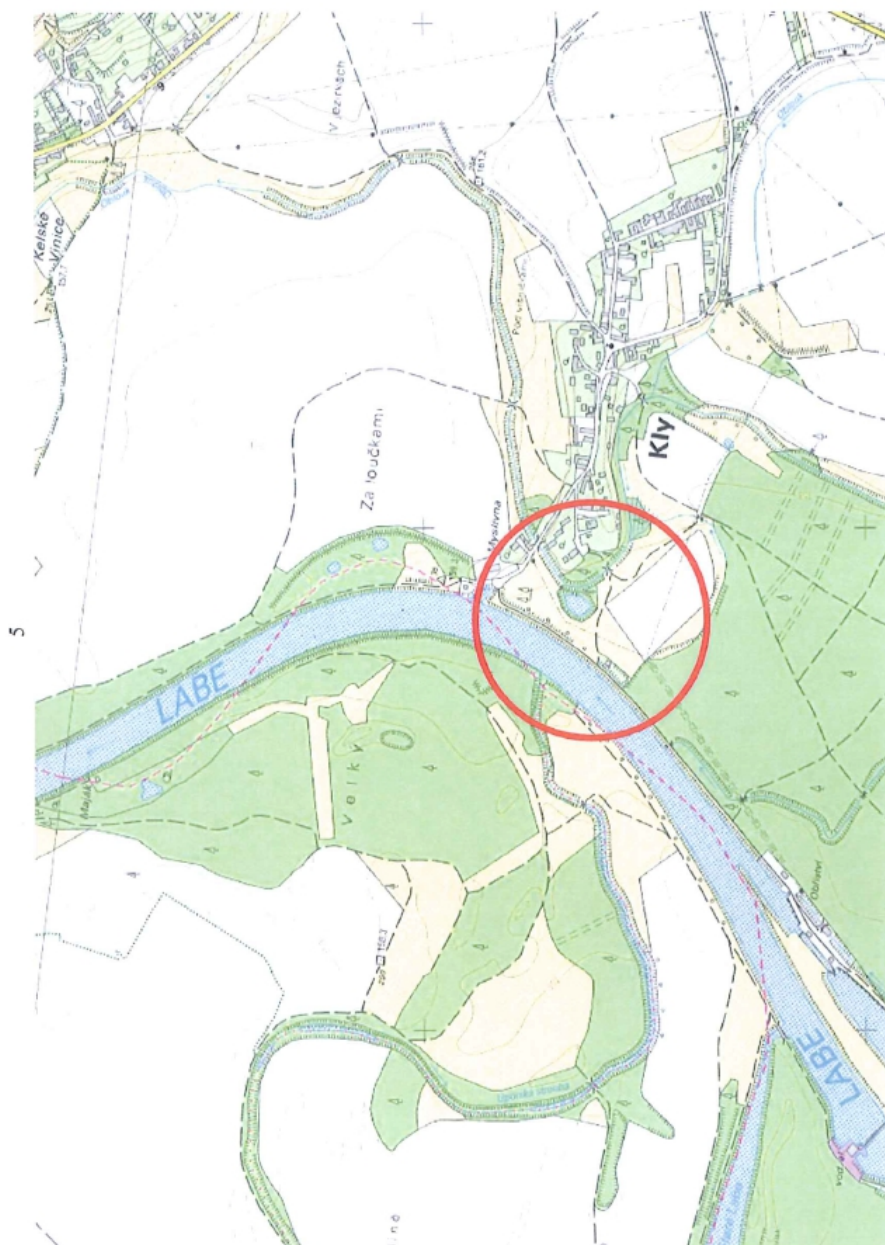
Hlavní zásady provozu elektrozařízení (zajištění revizních zpráv, dokumentace skutečného provedení apod.)

Elektrická zařízení nesmí být uvedena do provozu bez platné výchozí revizní zprávy a provádění periodických revizí ve smyslu ČSN 33 1500 (ochrana stožáru je zabezpečena uzemněním).

Elektrická zařízení musí být ve smyslu normy ČSN ISO 3864 označena příslušnými pokyny pro obsluhu a orientačními a bezpečnostními tabulkami.

Elektrická zařízení musí mít zpracovanou technickou dokumentaci skutečného provedení.

Elektrická zařízení musí mít v dokumentaci uvedeno prohlášení o shodě a protokoly o kusových zkouškách dle EN 60 439-1 a souvisejících.

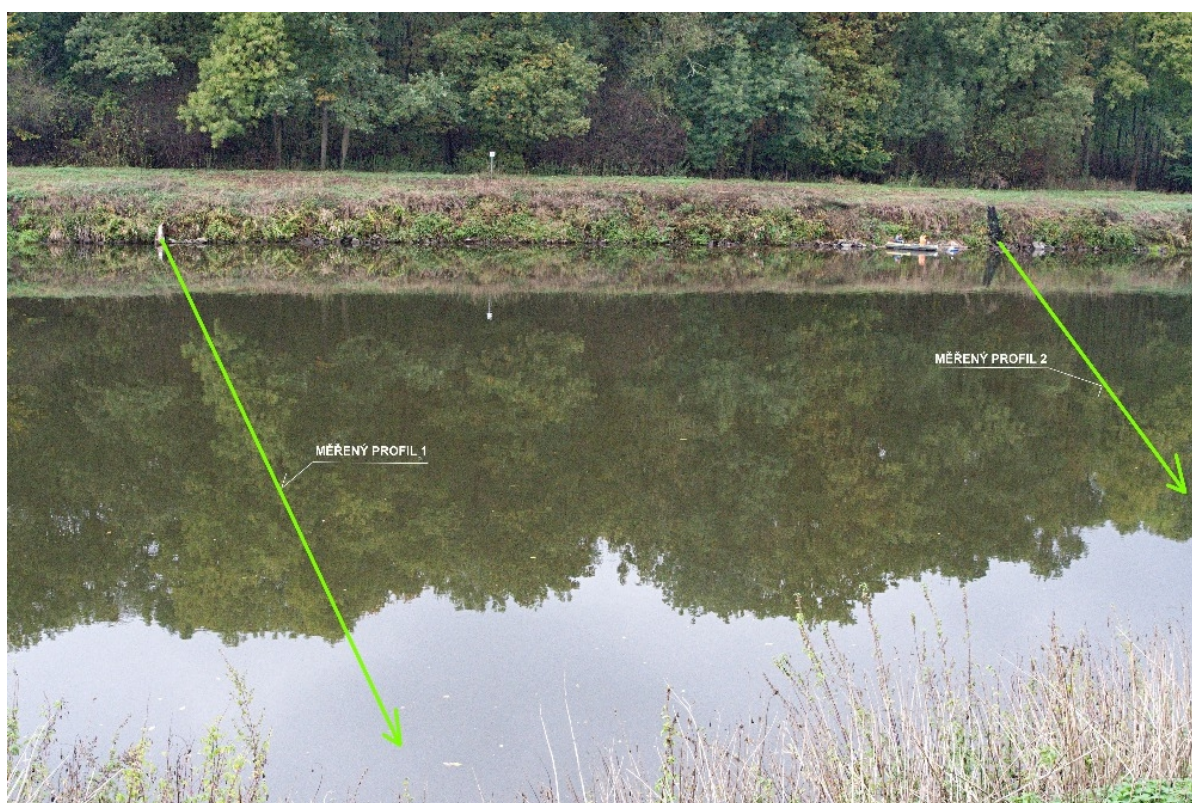


PŘEHLEDNÁ SITUACE

Příloha č.2.



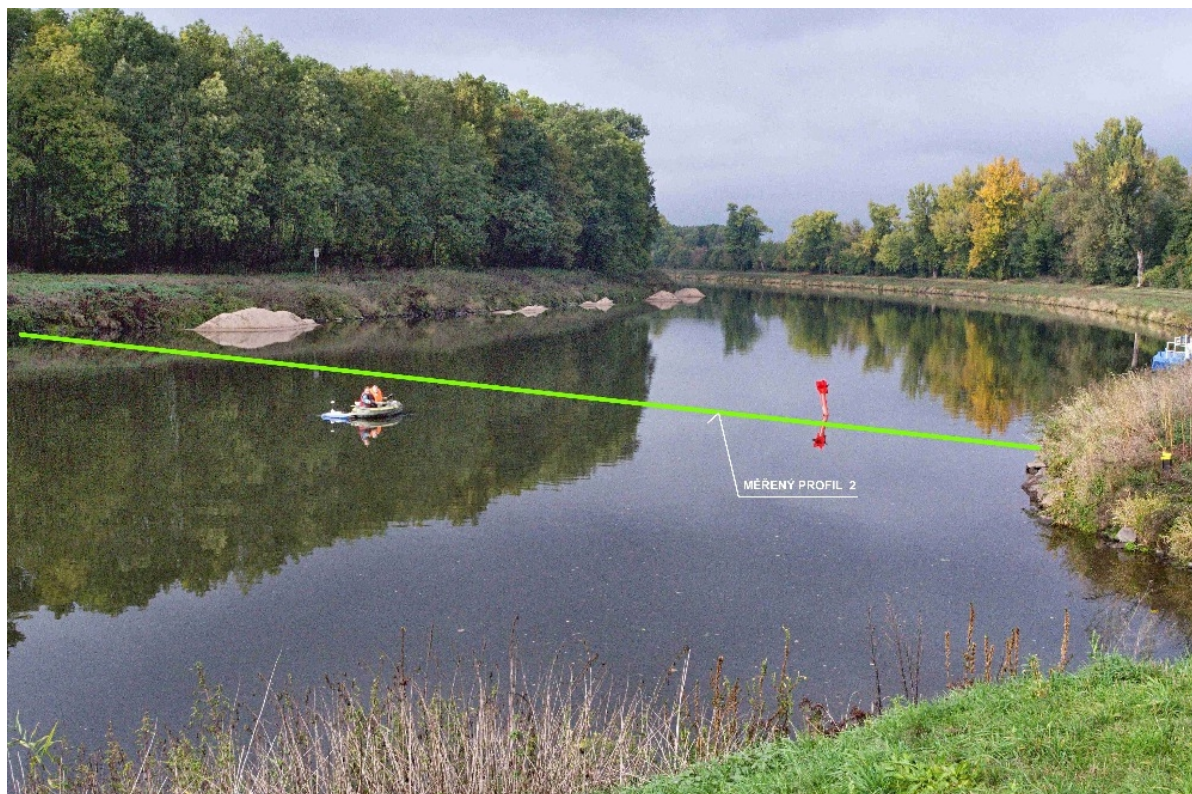
Konceptní návrh kontrolních šachet



Konceptní návrh profilu 1



Koncepční návrh profilu 1a



Konceptní návrh profilu 1b



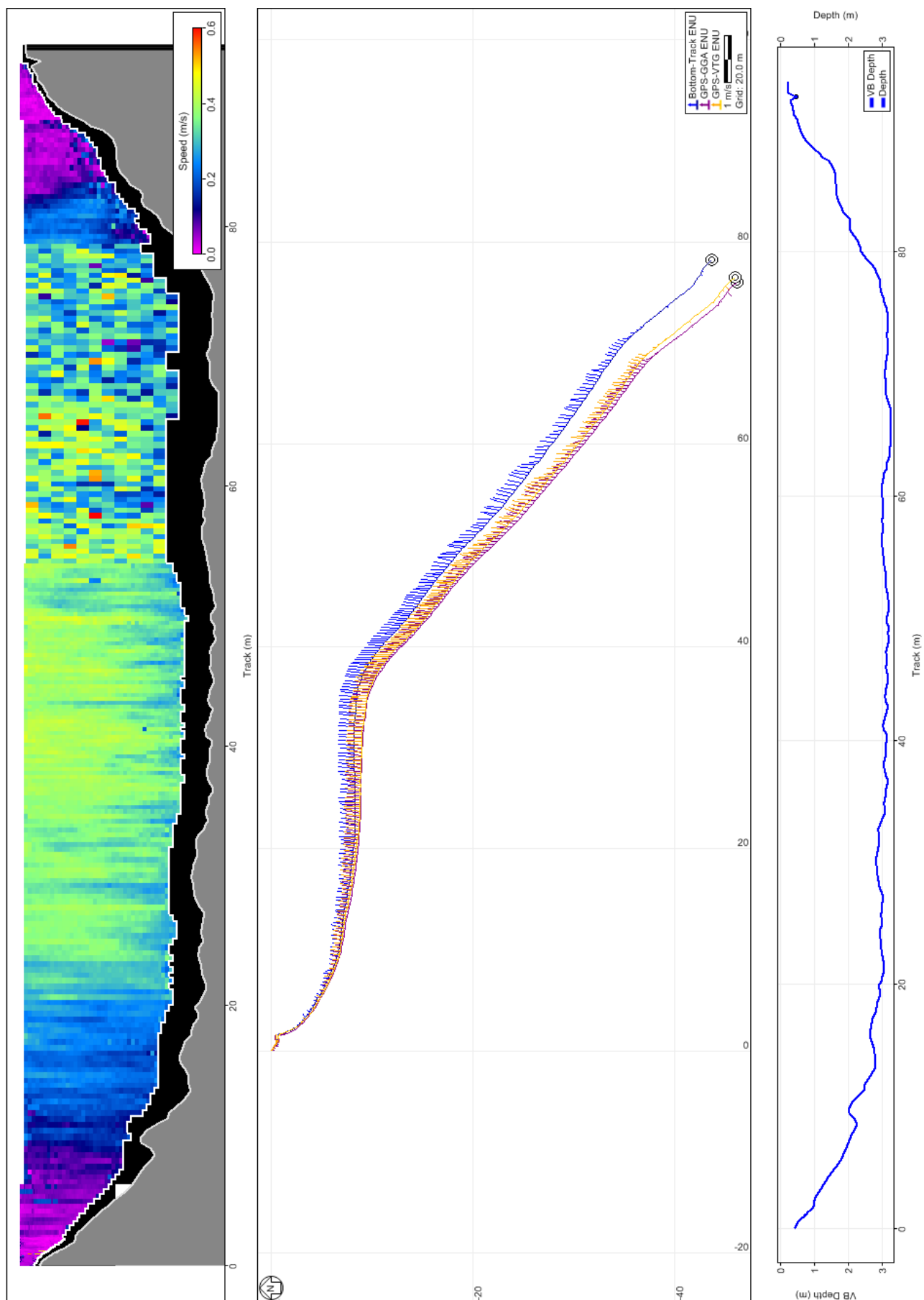
Konceptní návrh profilu

Příloha č.3.



Pohled na umístění měrného profilu

Příloha č.4.



Příloha č.5.

