

MSVT BEŘKOVICE

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

1. ÚVOD

Název akce: MSVT Beřkovice, 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 Beřkovice, 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 blízkosti stávající lávky parovodu

Technické podmínky jsou rozděleny na:

1. Úvod
2. Související technické normy
3. Popis současného stavu
4. Pořadavky na měřící 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 přihlédnout 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 zařicích
ČSN EN 50191	Bezpečnostní předpisy při práci na elektrotechnických zařicích nebo v jejich blízkosti; zřizování a provoz zkušebních elektrických zařicích
ČSN 33 1310	Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařicích určená k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace
ČSN 33 1500	Revize elektrických zařicích
ČSN 34 3085	Předpisy pro zacházení s elektrickým zařicích při požárech a zátopách
ČSN 332000-1 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí
ČSN 33 2000-4-41 ed.2	Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařicích – 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 elektrinou - 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

3. POPIS SOUČASNÉHO STAVU

MSVT Doln Beřkovic monitoruje hydrologick veličiny v blízkosti závěrového profilu středního Labe a Vltavy (Labe pod soutokem s Vltavou).

Důvodem rekonstrukce je technické a technologick zastaralost souasn stanice. Vzhledem k ukonen výroby nhradnch dílů pro ultrazvukov měření a nemožnosti dalšího servisu je výměna ast HW, SW, technologií a kabelových vedení nezbytn. V souasn době je stanice nefunkční, bez možnosti opravy. Nutn je rovněž repase kotvících a nosnch prvků a táhel s držákem sondy, kter budou po repasi využity k ukotven vyměněných technologických prvků. Cílem rekonstrukce technologie ultrazvukového měření je znovuzprovoznění stanice s použitm technologie odpovídající dnešním standardům.

4. TECHNICKE PODMÍNKY PRO REKONSTRUKCI STAVEBNÍ A TECHNOLOGICKE ČASTI MĚRNÉHO PROFILU

4.1. Popis a návrh technického řeen

Souast tohoto řeen bude výměna centraqn mřc jednotky a jejich vstupn/výstupních periferií, výměna ultrazvukových snímačů a tlakových sond a teplotních čidel, obnova kabelového vedení. Zachovány zůstanou kotvící a nosn prvky a táhla s držákem sondy, u těchto konstrukcí však bude nutn celkov repase. Reapase konstrukce bude spoivat v oitn nosnho prvku pod hladinou vody od zachycených nečistot a splv a nad hladinou vody bude provedeno oitn nosnho prvku a souvisejících kovových konstrukcí tak, aby mohl být proveden jejich protikorozn nátěr. Vše bude provedeno za předpokladu zachování stávající struktury uspořádání jednotlivých měření. Trasy vedení a umstn jednotlivých sond je shodn s pvodn technologií a nachází se na parcelách p..610/55, 110/1, 793/1 v k.. Dolní Beřkovic a na parcelách p..8065/3, 2988/101, 2988/102 a 2861/2 v k.. Melnk.

Ultrazvukov měření bude nahrazovat stávající, fyzicky i morln zastaral systém ultrazvukového měření. Na mostním pilíři bude osazen nov rozváděč s technologií měření. Ultrazvukov sondy hlavního měření budou umístěny do kříže v mstech repasovaných stávajících pomocných konstrukcí a stejn tak tlakov sonda bude umístěna náhradou za stávající snímačů.

V rmc realizace hlavního měření bude provedeno osazení ultrazvukového průtokoměru pracujícího na principu „transit time“ (měření časového rozdílu přechodu ultrazvukového paprsku ve směru a proti směru proudění). Při použit tohoto systému požadujeme použit tzv. křov uspořádání snímačů s využitím stávajících konstrukcí pro uchycen ultrazvukových snímačů tak, aby byly dobře eliminovány odchylky a změny směru proudění. Jednotliv snímače budou s dataloggerem propojeny stnnm kabelem.

Použit snímače budou uchyceny na stávající konstrukci umožňující vysunut snímačů nad hladinu za účelem jejich údržby. Požadujeme použit dostaten odoln konstrukce snímače tak, aby odolávaly vm rychlostem proudění a ppadnm nárazům plovoucích předmětů. Uchycen snímačů bude řeeno v závislosti na možnostech a typu použitého snímače.

Nevýhodou tohoto systému je postupn útlum ultrazvukového signálu v závislosti na stoupajícím obsahu nerozpuštěných látek ve vodě, zejména při povodnovch stavech.

Z důvodů eliminace této fyzikln vlastnosti, bude systém doplněn i o měření pracujícím na principu Dopplerova efektu.

Vzhledem k tomu, že p povodnovch událostech vt N-letost dochází k vzniku zákalu, kter by mohl znemožnit měření ptoku snímači pracujícími na principu „transit time“, požadujeme doplnn systému o ultrazvukov snímač pracující na principu Dopplerova efektu tak, aby bylo měření ptoku zajieno i v ppd povodnovch ptok Q_{100} a vch. Tento princip využívá právě pevn (ppdn i plyn)stice obsaen ve vodě. Signál odraen od tchtostic mn v závislosti na rychlosti jejich pohybu svoji frekvenci. Na základě měření této změny systém vyhodnocuje rychlost proudění v různých vzdálenostech od snímače, a tím i rozdlen rychlostního pole vst profilu koryta. Snímač bude s rozváděčem propojen stnnm kabelem, umen bude na horním mřcm mst na pravm břehu spolu s ultrazvukovou sondou.3.. Pro měření výšky hladiny požadujeme pouit minimln jednoho ponorného snímače výšky hladiny a teploty vody (tlakov sonda vybaven teplotním snímačem nebo samostatn tlakov sonda a samostatn sonda teploty vody typu Pt100). Ponorn snímač výšky hladiny bude umen na místě stávající tlakov sondy pod konstrukcí mostu na levém břehu Labe.

Podl nosnho prvku v profilu toku bude osazen mrn vodoet. Jedná se o vodočetnou la osazenou v kovovm „U“ profilu, ve kterm je umena dubov fona, na kter bude uchycena vodoetn la.

Na mostním pilířů bude v samostatnm rozváděčů umena měřící jednotka. Zemnst kabelov trasy bude uložena v chrnckch KOPOFLEX. Pro usnadnění protahování kabelů v chrnckch budou v trase osazeny 4 plastov šachty s vky MS1-MS4, kter jsou vodotsn. Plastov šachty budou osazeny pod terénem. Na dno výkopu bude uložen zemnící psek FEZN 30x4. V trase výkopu bude uložena jedna rezervní chrncka KOPOFLEX, kter bude zaslepena. Po stávající lávce budou kabely vedeny v ocelových pozinkovaných trubkách 6063. Tyto trubky budou ve vodorovnst vedení přivaeny ke stávajícím pomocnm konstrukcím na msto původních odstraněných trubek. V mstech svr musí být konstrukce opatřena ochrannm nátěrem v barvě nátěru lávky. Ve svislst vedení budou trubky upevněny k betonovému základu lávky pomocí přichytek OMEGA 5263. Uzemnn uloen ve výkopu budou vodiv spojena pomocí vodičů FEZN prmru 10mm s konstrukcí lávky.

Měřící stanice (ultrazvukov sondy pro měření ptoku) včetně přsluenstv se skládá ze:

- Soustavy sond pro měření ptoku (ultrazvukov sondy pro měření rychlosti, snímač na principu Dopplerova efektu a tlakov sonda pro měření hladiny,čidlo teploty vody)
- Přstrojov skřn
- Kabelových rozvodů
- Řídících jednotek a konvertorů
- Komunikace

Veker osazení zářízení budou splnovat mimo jiné poadavky na spolehliv celoron provoz ve venkovním prostřd v blízkosti vodnho toku (vlhk prostřd), elektromagnetickou kompatibilitu, dlkov přenos pomocí GSM signálu a eliminaci výpadků napjen (zlon

baterie s dobíjením) po dobu minimálně 10 dnů.

Rozsah akce:

- příprava (zpracování projektové dokumentace)
- osazení měřících stanic s kompletní výzbrojí včetně nových rozvodů
- instalace čidel a jejich připojení k nově instalované měřící stanici, oživení a odzkoušení měřící 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 servery Povodí Labe pomocí GSM modemu v režimu 10 (volitelně 15) minut
- vyhodnocování dat a odesílání alarmových SMS zpráv.

Komunikace:

- Zasílání dat z měřící 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 stávajících nosníků (zajištění funkčnosti stávajícího ukotvení) využitelných pro osazení nové měřící technologie. Jedná se o eliminaci deformací, které mohou vzniknout při větších průtocích a zachycení spláví na ocelové konstrukci.

2) Obnově kabelové trasy, která bude provedena v trase stávajících vedení. Zemní část kabelové trasy bude uložena v chráničkách KOPOFLEX do výkopu. Pro usnadnění protahování kabelů v chráničkách budou v trase osazeny 4 plastové šachty s víky MS1-MS4, které jsou vodotěsné. Plastové šachty budou osazeny pod terénem. Na dno výkopu bude

uložen zemnící psek FEZN 30x4. V trase výkopu bude uložena jedna rezervní chránička KOPOFLEX, která bude zaslepena. Po stávající lávce budou kabely vedeny v ocelových pozinkovaných trubkách 6063. Tyto trubky budou ve vodorovn části vedení přivařeny ke stávajícím pomocnm konstrukcím na msto původních odstraněných trubek.

3) Osazen nov vodočetn lati podl použit nosn konstrukce sondy v profilu toku. Jedná se o vodočetnou lať osazenou v kovovm „U“ profilu, ve kterm je umístěna dubov fořna, na které bude uchycena vodočetn lať.

4) Ošetřn stávajících stavebních konstrukcí (nátěry kovových konstrukcí a opravy stávajícího ukotven nad hladinou vody na obou březích Labe apod.). Očiřtn nosnch prvků pod hladinou vody od zachycených nečistot a splv.

5) Př provádn zemních prací nebude zasahováno do stávající cyklostezky.

4.3. Technck podmínky - technologick část

Technck podmínky na technologick vybaven měrného profilu v Beřkovicích:

1) Mrn profil bude vystrojen ultrazvukovm mřenm na principu transit time. Systém se skládá ze 4 sond umístěných na stávajících konstrukcích na obou březích Labe (v blízkosti parovodní lávky v k.. Dolní Beřkovice a Mělník), tlakov sondy pro měření výšky hladiny a teploty vody a dále z řídící jednotky s dlkovm pnosem dat GSM/GPRS. Soudy pomocí měřících paprsků mř rychlost např tokem.

2) Technologie měření v rámci dodávky musí garantovat přesnost měření rychlosti proudu s odchylkou max. 1% +/- 5 mm/s. Celkov odchylka vyhodnocen přetoku musí být max. 3%.

3) Měření přetoku systémem snímačů na principu Dopplerova efektu musí garantovat přesnost měření rychlosti proudu s odchylkou maximln 1% +/- 5 mm/s. Vzhledem ke skutečnosti, že se jedná o doplkov měření ppouřtme celkovou odchylku vyhodnocen přetoku vř nž 5 %.

Měřící rozsahy:

Senzory

- rychlost : rozsah minimln 0,00 - 3,00 m.s⁻¹,
- nastaviteln rozsah měřícího paprsku od senzoru maximln 1,5 m ař minimln 40 m
- přesnost minimln ±0.005 m.s⁻¹
- vyzařovací úhel v horizontln rovině maximln 15°

4) Prvotn kalibrace systému bude provedena teoreticky na základě jednoduchého matematického modelu dodavatele před dodáním, nsledn kalibrace budou probíhat v závislosti na výsledcích minimln 3 kontrolních hydrometrických měření, provedench

během následujících 12 měsíců od zprovoznění stanice během různých průtokových situací. Tato měření i kalibrace budou provedena v rámci dodávky měřicího systému.

5) Signály od všech snímačů budou přivedeny do měřicí jednotky, která bude současně i výpočtním modulem pro výpočet průtoku.

6) Přenos dat z měřicí stanice na server Povodí Labe bude realizován pomocí interního nebo externího GSM/GPRS modemu. SIM karty budou dodány státním podnikem Povodí Labe. Komunikace mezi měřicí stanicí a serverem Povodí Labe bude zajištěna bez prostředníka, přednostně pomocí webových služeb. Webový server bude realizován státním podnikem Povodí Labe, měřicí 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.

Seznam příloh:

Příloha č.1. - Přehledná situace

Příloha č.2. - Koncepční návrh měrného profilu

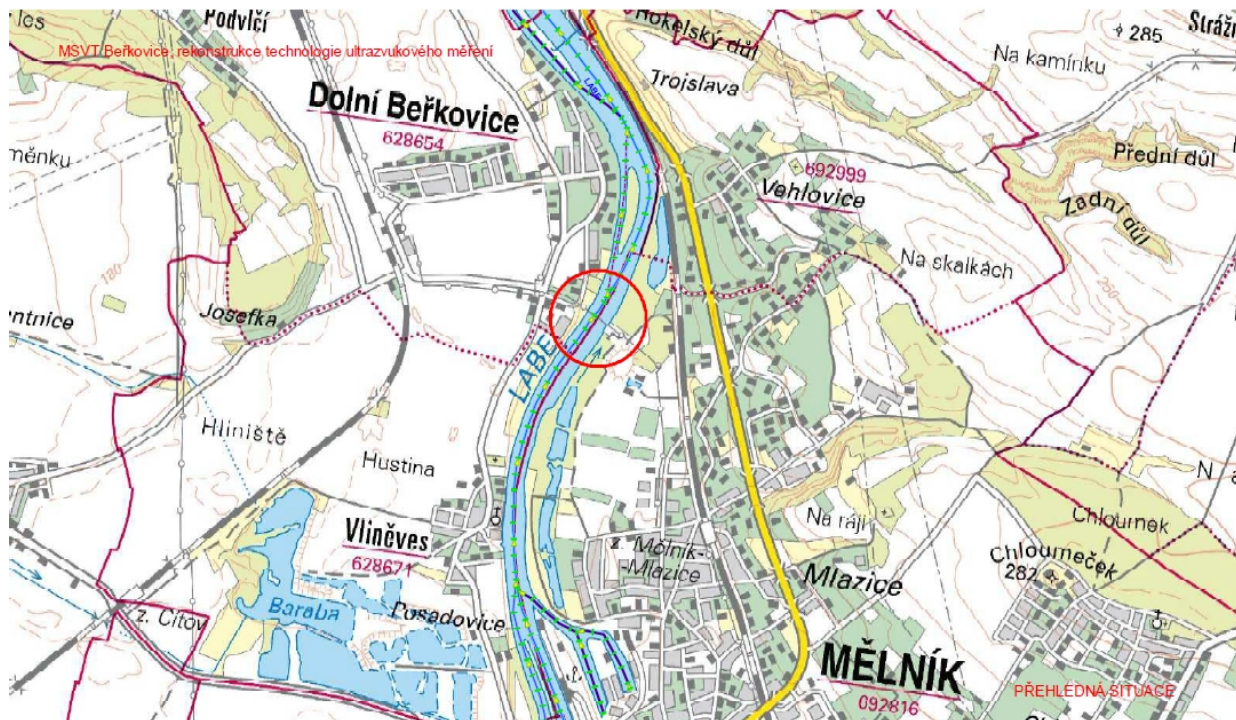
Příloha č.3. - Fotopříloha

Kabelové vedení po stávající mostní konstrukci

Mostní pilíř - svislá část kabelového vedení

Mostní konstrukce a přilehlá cyklostezka

Příloha č.1.





Příloha č.2.



Příloha č .3.

Fotopříloha

Kabelové vedení po stávající mostní konstrukci

Mostní pilíř – svislá část kabelového vedení

Mostní konstrukce a přilehlá cyklostezka



Kabelové vedení po stávající mostní konstrukci



Mostní pilíř – svislá část kabelového vedení



Mostní konstrukce a přilehlá cyklostezka