

SOVAK ČR
řádný člen EUREAU



EurEau

Z OBSAHU:

Čistírna odpadních vod
Liberec

Severočeské vodovody
a kanalizace, a. s., jsou
územní rozlohou a veli-
kostí provozovaného
majetku největší spo-
lečností v ČR

Zajištění požární bez-
pečnosti staveb z vodá-
renských systémů pro
veřejnou potřebu

Sledování účinnosti
sorpčních materiálů na
odstraňování niklu
i jiných kovů z vody

Výpočet množství sráž-
kových vod odváděných
do kanalizace

Stavební škola ve
Vysokém Mýtě zahájila
nový školní rok

Čistírna odpadních vod
Liberec. Vlastník:
Severočeská vodárenská
společnost a. s.
Provozovatel: Severo-
české vodovody
a kanalizace, a. s.

Ročník 23

Říjen 2014, číslo 10

SOVAK

ČASOPIS OBORU VODOVODŮ A KANALIZACÍ



dařilo zajistit dostatečnou finanční podporu ve výši 2,5 mil. korun z Regionálního operačního programu NUTS II Severovýchod. V průběhu roku 2014 tak byla vybudována moderní výuková hydrotechnická laboratoř s průtočnou kapacitou vody až 36 l/s. Projektová dokumentace technologické části laboratoře, dozor nad stavbou a odladění technologie byly zajištěny pracovníky Ústavu vodních staveb Fakulty stavební Vysokého učení technického v Brně. Dodavatelem části strojní a elektrotechnologické byla firma REDIS – spol. s r. o. a stavební částí Stavební společnost Chrudim, spol. s r. o.

Porovnáte-li počet studujících dnes a řekněme před deseti a dvaceti lety, je jejich počet stoupající, nebo jich ubývá? Kolik studentů v minulém školním roce úspěšně absolvovalo a kolik z nich bylo vodohospodářského zaměření?

V minulém školním roce absolvovalo střední vzdělání v maturitních a učebních oborech celkem 80 žáků, z čehož 21 bylo zaměřeno na vodohospodářskou problematiku.

Situace ve společnosti včetně školství je dnes diametrálně odlišná než před deseti a více lety. Skončilo období hojnosti pro stavební organizace a příbuzné firmy, což se negativně projevilo i v počtu zájemců o studium těchto oborů. Zájemci o studium se spíše orientovali na humanitní a ekonomické obory, což se z dnešního pohledu státní politiky zaměstnanosti jeví jako velmi problematické. Nicméně, obory zaměřené na stavební vodohospodářskou problematiku budou do budoucna stále potřebné a díky vhodné propagaci, ve spolupráci se sociálními partnery, může škola vychovávat i nadále odborníky s tímto zaměřením.

Jaké plány máte do budoucna?

Škola bude nadále pokračovat v propagačních akcích pro nábor nových žáků jak vyššího studia, tak maturitních i učebních oborů.

Spolupracujeme s významnými firmami z oboru stavebnictví, se stavebními fakultami v Brně a Ostravě, dopravní fakultou v Pardubicích, Svazem podnikatelů ve stavebnictví, Hospodářskou komorou apod. Při spolupráci se sociálními partnery získává škola informace o trendech a potřebách absolventů vyučovaných oborů vzdělání, jsou uskutečňovány stáže, exkurze a školení pedagogických pracovníků k aktualizaci jejich znalostí a dovedností, jsou umožněny exkurze žáků včetně jejich proškolení, je získávána materiálně technická podpora vzdělávání. Jedná se nejen o materiální podporu poskytnutím názorných předmětů z výrobního sortimentu firem, ale také vytváření specializovaných učeben školy, využívání pracovišť firem k realizaci odborného výcviku a odborné praxe apod.

Se zhoršující se demografickou situací na vstupu do terciárního vzdělávání se v současné době řeší další směřování vyšších odborných škol, zejména vytvoření legislativních podmínek k zavedení oboustranné propustnosti mezi bakalářským a vyšším odborným vzděláváním. Novela zákona (nový zákon o vyšších odborných školách) v tomto směru by škole výrazně pomohla k získání dalších kvalitních studentů.

V průběhu školního roku 2014/2015 bude škola žádat Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy o rozšíření akreditace vyšší odborné školy o vzdělávací program zaměřený na energeticky pasivní domy. V tomto novém oboru by škola připravovala odborníky v souladu s novými

mi předpisy, kdy od roku 2020 se budou stavět pouze objekty splňující přísné požadavky na spotřebu energií.

V následujících školních letech předpokládáme zvýšený počet žáků zejména v maturitním oboru Stavebnictví, otevření oboru Zedník ve všech ročnících a zahájení výuky oboru vzdělání Montér vodovodů a kanalizací a obsluha vodárenských zařízení.

Co byste, pane řediteli, chtěl říci na závěr našeho rozhovoru?

Slavné tradice školy jsou pro nás inspirací a neustálým zdrojem po učení. Na ně se snažíme smysluplně navazovat a pokračovat v nich za současných podmínek a pro dnešní společnost. Naším velkým přáním je, aby i druhé století existence naší školy pro ni bylo úspěšné a aby naši nástupci třeba i za řadu desítek let měli důvod hodnotit naši práci a po činy jen pozitivně.

Mgr. Jiří Hruška,
šéfredaktor časopisu SOVAK
e-mail: redakce@sovak.cz

117 let historie vysokomýtské „Vodotechny“

- 1897 Díky vytrvalému úsilí Hospodářského spolku pro okres vysokomýtský zřizuje Zemský výbor Království českého usnesením Zemského sněmu z 24. května 1897 ve Vysokém Mýtě speciální dvouletou rolnicko - lukařskou školu s celoročním vyučováním. Výuka byla zahájena v témže roce 1. října.
- 1906 Zemský výbor rozhodl o rozdělení původní školy na školy dvě, a to dvouletou rolnickou (jejímž potomkem je dnešní ISS technicko - hospodářská ve Vysokém Mýtě) a dvouletou školu lukařskou.
- 1930 Škole byl změněn název na Meliorační škola. Zůstává i nadále dvouletou.
- 1946 Škola byla přeměněna na čtyřletou střední školu s maturitou jako Vyšší škola vodotechnická.
- 1948 Dosud zemědělská škola přechází do oboru škol průmyslových pod názvem Vyšší průmyslová škola vodotechnická.
- 1953 Přejmenování na Vyšší průmyslovou školu stavební s oborem vodohospodářské stavby.
- 1964 Přejmenování na Střední průmyslovou školu stavební.
- 1994 Přejmenování na Vyšší odbornou školu stavební a Integrovanou střední školu stavební.
- 2005 Přejmenování na Vyšší odbornou školu stavební a Střední školu stavební Vysoké Mýto.

Výstavba hydrotechnické laboratoře na Stavební škole ve Vysokém Mýtě

Michal Žoužela, Vladimír Hamouz, Pavel Vacek, Lubomír Kříž

1. Úvod

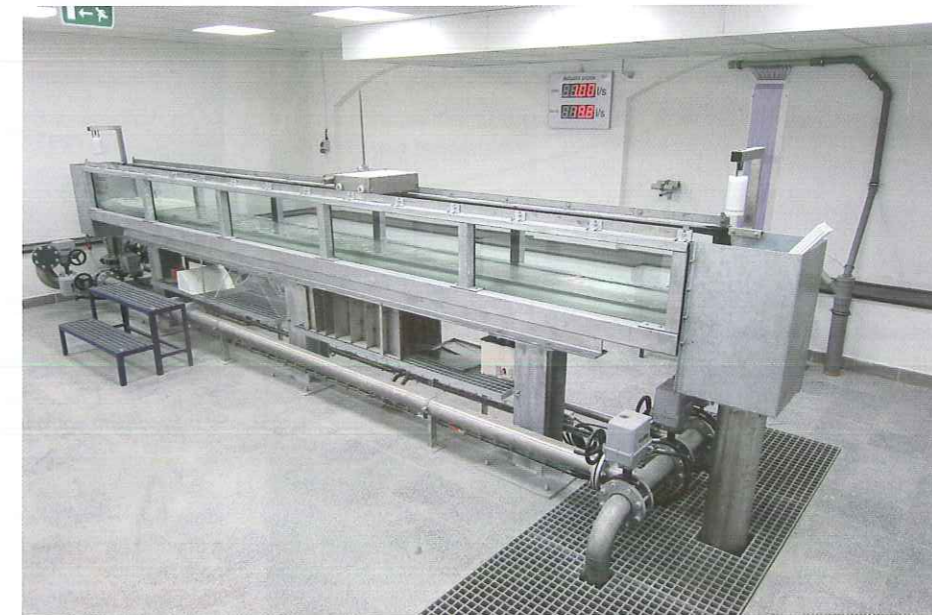
Jak jistě řada z nás ví, byla a je Stavební škola Vysoké Mýto již od svého vzniku v roce 1897 zaměřena především na výuku oboru vodní hospodářství. V současné době vyučuje i obory dopravního a pozemního stavitelství. V roce 2011 pracovníci školy společně s kolegy z Ústavu vodních staveb Fakulty stavební Vysokého učení technického v Brně začali pracovat na studii proveditelnosti hydrotechnické laboratoře [1], která by měla sloužit především pro výuku hydrologie a hydrauliky posluchačů středního a vyššího výukového programu školy. Tato studie byla následně důležitým podkladem pro řadu jednání se zástupci Pardubického kraje a v průběhu roku 2013 se tak vedení školy podařilo z Regionálního operačního programu NUTS II Severovýchod zajistit finanční podporu ve výši 2,5 mil. korun na stavbu hydrotechnické laboratoře. Pracovníci Vysokého učení technického v Brně následně zpracovali prováděcí dokumentaci strojní a elektrotechnologické části laboratoře [2], firma CODE spol. s r. o. Pardubice zajistila dokumentaci stavební [3].

Situace se však na přelomu roku 2013 a 2014 zkomplikovala a z úsporných důvodů bylo třeba objekt, jenž leží místně mimo hlavní budovy školy a ve kterém měla být laboratoř vybudována, opustit. Vedení školy na vzniklou situaci reagovalo a v podzemních prostorách objektu školy uvolnilo dvě místnosti pro vznik laboratoře. V časové tísni byly zpracovány dodatky a změny v projektové dokumentaci a se zpožděním v průběhu dubna se začaly rozbíhat stavební práce. Dodavatelem stavební části byla Stavební společnost Chrudim, spol. s r. o., dodavatelem části strojní a elektrotechnologické byla firma Redis – spol. s r. o. V polovině července 2014 bylo hotovo a hydrotechnická laboratoř byla předána do užívání školy.

Předložený příspěvek stručně popisuje vystrojení a průběh výstavby hydrotechnické laboratoře.

2. Průběh výstavby a popis hydraulického okruhu laboratoře

Hydraulický okruh laboratoře zobrazený na obr. 1 a 7 je umístěn v prvním podzemním podlaží v půdorysně obdélníkové místnosti o ploše



Obr. 1: Hydraulický měrný žlab hydrotechnické laboratoře Stavební školy Vysoké Mýto

55 m². Součástí laboratoře je i bezprostředně na ni navazující posluchárna. Okruh je tvořen třemi základními prvky – zásobní jímkou s čerpací stanicí, rozvodnými potrubími a na ně navazujícími měrnými tratěmi. Do nich jsou následně umísťovány zmenšené modely hydrotechnických či dopravních staveb sloužících pro simulaci a vizualizaci reálných průtokových poměrů, se kterými se posluchači mohou v praxi setkat.

Výstavba hydraulického okruhu laboratoře probíhala v několika fázích. V prvním kroku musela být vybudována zásobní jímka, na kterou byl následně pozičně vázán hydraulický měrný žlab. Po realizaci těchto částí mohla být instalována rozvodná nerezová potrubí a elektrotechnologické části včetně rozváděče. Závěrem byla po části obvodu místnosti laboratoře instalována tlaková trať pro simulaci ztrát třením po délce a ztrát místních. Postup výstavby je popsán v následujících odstavcích.

Zásobní jímka, jež tvoří současně jímku čerpací a akumulární, má obdélníkový půdorys 2,50 × 2,00 m s hloubkou pod úrovní podlahy 1,60 m. Celkový objem vody v jímkce při maximální hladině je 6,5 m³, což je dostačující pro pokrytí provozu celého hydraulického okruhu. Jímka,



Obr. 2: Stavba podzemní částečně zastropené zásobní jímky, chráničky pro vedení kabelových tras



Obr. 3: Pohled na konstrukci měrného žlabu před jeho žárovým zinkováním

Sdružení oboru vodovodů a kanalizací ČR



SOVAK ČR

- činnost
- stanov
- orgány
- odborné komise
- valná hromada
- fakturační údaje

ČLENSTVÍ

ODBORNÉ AKCE



Aktuality

Semináře

více informací na

www.sovak.cz



Obr. 4: Přítoková část měrného žlabu s tlumícími a stabilizačními prvky proudových poměrů a ultrazvukovým měřením hladiny



Obr. 7: Celkový pohled na hydraulický okruh laboratoře, vlevo tlaková měrná trať a rozváděč s vizualizačním displejem, vpravo měrný žlab s rozvodnými potrubími



Obr. 5: Čerpadlo instalované na dno jímky se zavzdušňovacím potrubím oběžného kola, zpětnou klapkou s koulí a ukotvením výtlačného potrubí ke stropu jímky



Obr. 6: Instalace tlakově provozované tratě určené pro simulaci ztrát třením po délce a ztrát místních

kteřá byla ručně hloubena v podzemních prostorách školy, musela být z důvodu nemožnosti dopravy většího množství betonové směsi vyzděna z betonových tvárnic. Po zmonolitnění tvárnic bylo dosažení vodotěsnosti jímky zajištěno ochrannou bazénovou folií. Výstavba jímky, její částecné zastropení a pozice chrániček kabelových tras jsou patrné z obr. 2.

Ve druhé fázi výstavby byl do prostor laboratoře instalován hydraulický měrný žlab, jenž je nejdůležitější měrnou trať laboratoře. Žlab, který je patrný z obr. 3 a obr. 4, o celkové délce 6,50 m je navržen jako pevný, nesklopný s prosklenými bočními stěnami, nerezovým dnem a s účinnou šířkou 0,36 m. Celá konstrukce měrného žlabu je umístěna na nosné konstrukci z válcovaných žárově zinkovaných nosníků. Do horní části nosné konstrukce žlabu jsou speciálním tmelem vlepena jednotlivá skla tloušťky 12 mm. Přítokový element žlabu je vybaven několika stupni tlumících a stabilizačních prvků pro dosažení homogenity proudění na začátku a po délce měrného žlabu. Z hlediska technologického postupu stavby bylo třeba, aby byl měrný žlab navržen a vyroben tak, aby bylo možné ho na místo dopravit po částech pouze rozměrově malým světlíkem. Nosná konstrukce žlabu se tak skládá z několika dílčích částí, které jsou k sobě spojeny šroubovými a v některých případech i speciálními lepenými spoji.

Dalším krokem výstavby byla instalace rozvodných potrubí a čerpadel. Dvě odstředivá čerpadla o celkovém příkonu 4 kW jsou instalována v paralelním zapojení do prostoru zásobní jímky – obr. 5. Tato čerpadla jsou dimenzována tak, že při souběžném chodu jsou schopna do hydraulického okruhu dopravit až 36 l/s. Voda od čerpadel je dopravována nerezovým potrubím do spojné předlohy, ze které vyúsťují dvě hlavní tlakové větve hydraulického okruhu v dimenzích DN 100, resp. DN 50. Různou volbou průměrů tlakových větví je dosaženo jak dostatečné kapacity hydraulického okruhu, tak i korektního měření průtoku. Minimální měřitelný průtok v hydraulickém okruhu se pohybuje od 0,3 l/s.

Druhou ze tří tratí je tlakově provozovaná měrná trať, která slouží pro simulaci mechanických ztrát energie třením po délce potrubí a ztrát místních, které vznikají v singularitách typu koleno, oblouk, rozšíření, zúžení. Pro sledování tlakových poměrů je na trati po její délce instalováno celkem 21 tlakových odběrů s tím, že jednotlivé tlaky jsou zobrazeny za pomoci vizualizačních piezotrubic instalovaných na stěně – obr. 6.

Poslední ze tří tratí je trať rezervní, jež může být v budoucnu využita pro napájení jakéhokoliv modelu hydraulické stavby, který bude umístěn na volné ploše vedle měrného žlabu. Může se jednat například o zmenšený model přehradní hráze, části koryta vodního toku s pískovým dnem či model malé vodní elektrárny.

Elektrotechnologickou část laboratoře tvoří systém kabelových tras, kabelů pro měření a regulaci a vlastní řídicí a vizualizační systém, jenž je integrován do vizualizačního dotykového 10" displeje a slouží ke kompletnímu řízení, monitoringu i archivaci všech neelektrických provozních veličin. Mezi tyto veličiny patří měření úrovně hladiny v zásobní jímkce, na začátku a konci měrného žlabu, měření dvou průtoků vody za pomoci

magneticko-indukčních průtokoměrů na rozvodných potrubích, měření teploty vody a vzduchu v laboratoři, záznam výstupní frekvence měničů čerpadel.

Nedílnou součástí prací bylo taktéž odladění celého řídicího systému hydraulického okruhu. Jednalo se především o nastavení rozsahů všech snímačů neelektrických veličin, odladění regulačního software pro automatický chod hydraulického okruhu, kontrola nastavení paralelního chodu dvou měrných tratí.

3. Závěr

Hydrotechnická laboratoř, na jejichž obrysech jsme společně pracovali průběžně od roku 2011, byla do zkušební provozu uvedena v červenci 2014 a již od září tohoto roku slouží výuce studentů. Výstavba laboratoře proběhla v rekordně krátkém čase. Díky podrobně zpracované výrobní dokumentaci, důkladné tříměsíční přípravě spojené s výrobou všech technologických prvků laboratoře, mohla být strojní a elektrotechnologická část instalována v podzemí školy v rekordně krátkém čase během 7 pracovních dnů. Několik následujících týdnů probíhalo odladění hydraulického okruhu a jeho zkušební provoz.

Hydrotechnická laboratoř bude sloužit při výuce hydrologie a hydrauliky jak pro posluchače navštěvující Stavební školu Vysoké Mýto, tak i pro posluchače Střední průmyslové školy Chrudim.

Úspěšné přípravné, koordináční, projekční, stavební a montážní práce jsou výsledkem týmu dodavatelských firem a pracovníků obou vzdělávacích institucí – Stavební školy Vysoké Mýto a Vysokého učení technického v Brně.

Literatura

1. Žoužela M. Návrh hydraulického okruhu laboratoře VOŠ stavební a SŠ stavební Vysoké Mýto. Výzkumná zpráva, LVV – FAST – VUT v Brně, 2011.

2. Žoužela M, Hamouz V. Strojní a elektrotechnologická část hydraulického okruhu laboratoře VOŠS a SŠS ve Vysokém Mýtě. Strojírensko technické centrum Chrudim. Prováděcí projekt, LVV – FAST – VUT v Brně, 2013.
3. Pechman J, Koutník J. Strojírensko technické centrum Chrudim. SO 03 – hydraulický тренаžer – Vysoké Mýto. Projekt ve stupni DPS. CODE spol. s r.o. Pardubice, 2013

Ing. Michal Žoužela, Ph. D., Ing. et Ing. Vladimír Hamouz
Laboratoř vodohospodářského výzkumu, Ústav vodních staveb,
FAST VUT v Brně

Ing. Pavel Vacek, Ing. Lubomír Kříž, Ph. D.
Stavební škola Vysoké Mýto

Zde mohl být Váš inzerát



1/8 stránky
90 x 65 mm
ceník a další informace
na www.sovak.cz

VODOVODY
KANALIZACE
MLADÁ BOLESLAV, a.s.

Investor: Vodovody a kanalizace Mladá Boleslav, a. s.

VŽDY OPTIMÁLNÍ ŘEŠENÍ

Stavba byla spolufinancována z Fondu soudržnosti EU a z prostředků SFŽP.

www.sweco.cz

Sweco Hydroprojekt a. s.

Stavba „Mnichovo Hradiště ČOV, intenzifikace“ dokončena
Součástí projektu „Mladoboleslavsko – čistění a odkanalizování odpadních vod II“

SWECO 
Sustainable engineering and design