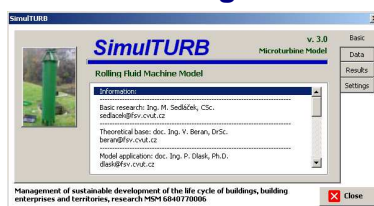


# Metodika VEMZ – ČOV

## Využití energie malých vodních zdrojů s aplikací na ČOV



Obsahuje: **v. 3.0**  
**Rolling Fluid Machine Turbine Model**



**Precession  
Water  
Turbine**

*Podporováno:*  
**Management udržitelného  
rozvoje životního cyklu  
staveb, stavebních  
podniků a území**



*Supported:*  
Management of sustainable development of  
the life cycle of buildings, building enterprises  
and territories

**European Patent  
"Fluid Turbine"  
EP 2171260**

Originated as part of a CTU in Prague,  
Faculty of Civil Engineering, research  
MSM 6840770006 financed by the Ministry  
of Education, Youth and Sports  
of Czech Republic.



**EVROPSKÝ ZEMĚDĚLSKÝ FOND  
PRO ROZVOJ VENKOVA**



**CELOSTÁTNÍ SÍŤ PRO VENKOV**



**PROGRAM ROZVOJE VENKOVA**

Zpracováno za podpory:

**Výzkumného záměru:** Management udržitelného rozvoje životního cyklu staveb,  
stavebních podniků a území

**Nositel VZ:** Fakulta Stavební ČVUT v Praze

**Řešitel VZ:** Katedra Ekonomiky a řízení ve stavebnictví

**Zadavatel VZ:** Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy: MSM684077006

# **Metodika VEMZ – ČOV**

**Využití energie malých vodních zdrojů (VEMZ) s aplikací odvalovacích tekutinových strojů v rámci čistíren odpadních vod (ČOV).**

**Metodiku poskytuje:**

Fakulta Stavební ČVUT v Praze  
Thákurova 7  
166 29 Praha 6, Dejvice

**Metodiku přijímá:**

Ministerstvo zemědělství  
odbor Řídící orgán PRV (14110)  
Těšnov 65/17  
110 00 Praha 1

Tato metodika realizuje původní výsledky výzkumu a vývoje, který byl uskutečněn v rámci řešení Výzkumného záměru: *Management udržitelného rozvoje životního cyklu staveb, stavebních podniků a území* (MSM 6840770006), řešeného na ČVUT v Praze, Fakultě stavební. Jejím základem je využití patentově chráněného řešení Odvalovacího tekutinového stroje (patent č. 302309), které má svůj původ ve výše uvedeném výzkumném úkolu.

Odvalovací tekutinové stroje (dále jen OTS) mohou být úspěšně instalovány a využívány k výrobě malého množství energie i v rámci ČOV. K tomuto účelu je potřebné, aby byly splněny následující technicko-organizační podmínky instalace:

#### a) Technická východiska

Z hlediska technických možností instalace OTS na různých typech ČOV je v první řadě potřebné zajistit vhodná místa s definovaným průtokem a spádem. Tato místa musí být v rámci technologického procesu probíhajícího na konkrétní ČOV vyhodnocena z hlediska

- přiměřené čistoty odpadní vody,
- parametrů spádu a průtoku,

který musí vyhovovat následujícím podmínkám:

1. Pro tzv. *tlakové verze* OTS jsou využitelné spády vyšší než 2 m a minimální průtoky 7 – 15 l/s.
2. Pro tzv. *barelové (kotlové) verze* OTS jsou nezbytné průtoky alespoň 15 – 30 l/s na spádech od 1 do 2 m.
3. Stabilita průtoku uvedeného v předcházejících bodech by neměla v případě tlakových verzí OTS klesnout pod 95 % instalované hodnoty průtoku. Co se týká barelových verzí, zde může být průtok velmi proměnlivý a může dosahovat 30 – 100 % instalované hodnoty průtoku.
4. Stupeň znečištění by neměl zabránit efektivnímu fungování OTS. Tzn. že voda by neměla obsahovat pevné části kalu větší než 10 mm.

#### b) Organizační antecedence

Pro ekonomicky efektivní využití mikroenergie vody v rámci ČOV je z uvedeného hlediska potřebné, aby existovaly alespoň následující možnosti:

1. Prostorové uspořádání ČOV v takové dispozici, aby využitelnost potenciální energie vody odpovídala parametrům popsaného spádu a průtoku.
2. Dále musí být splněny předpoklady pro smysluplné nakládání s vyrobenou energií, které mohou mít dvě základní podoby
  - zpracování mechanického výkonu na elektrickou energii se může uskutečňovat cestou vhodně zvoleného elektrogenerátoru,
  - využití mechanického výkonu může být instalováno bezprostředně v místě vzniku, například ve formě pohonu určitých technologických součástí běžně používaných v procesech čištění odpadních vod (pohon míchadel, využití pro čerpání apod.).
3. Nezbytnou podmínkou pro nakládání s vyrobenou elektrickou energií je instalace miniturbíny v tzv. *ostrovním provozu*. To znamená, že vyrobená elektrická energie bude spotřebována v rámci technologického režimu uvnitř ČOV. Nelze uvažovat o jejich dodávkách do veřejné rozvodné sítě.

- Pro využití běžných elektrických spotřebičů pracujících s napětím 230 V musí být vyráběná elektrická energie (s napětím 12 V nebo 24 V) akumulována a následně transformována měničem napětí na 230 V.
- Pro využití elektřiny přímo z generátorů instalovaných na OTS, které poskytují napětí 12 v nebo 24 V je možné instalovat určité spotřebiče a kontinuálně po celou dobu provozu OTS využívat vyráběnou elektrickou energii.

### c) Předběžné zjištění výkonu při navrhování instalace OTS na ČOV

1. Z hlediska dosahovaného výkonu je možné dopředu velmi přesně určit potenciální výstupy z instalace OTS pomocí software *SimulTURB v.3.0*, který je součástí této metodiky. SW umožňuje, na základě zadaných hodnot, jednoduchým způsobem modelovat podmínky instalace a vyčíslit elektrický výstup z libovolné instalace OTS.

Tato metodika byla schválena Ministerstvem zemědělství a doporučena pro využití v praxi provozovnách ČOV.

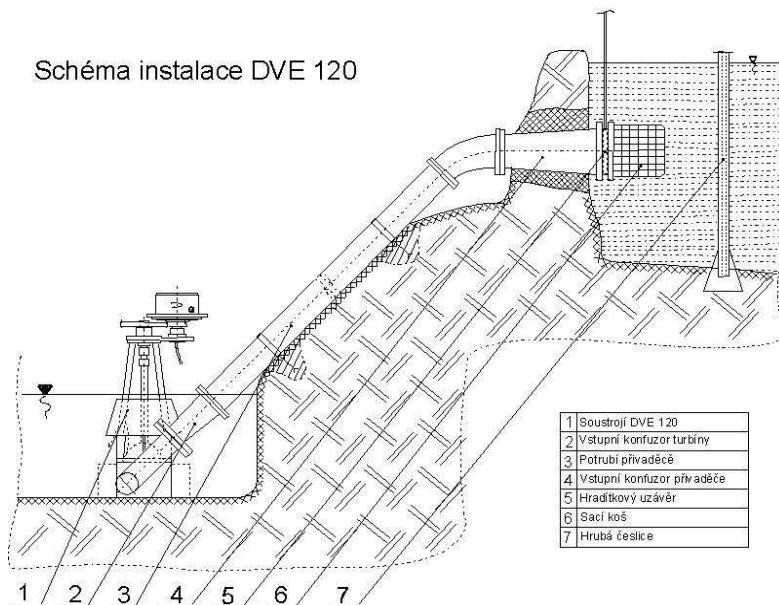
.....  
Ing. Josef Tabery, ředitel odboru  
Ministerstvo zemědělství  
odbor Řídící orgán PRV (14110)  
IČO: 00020478  
Těšnov 65/17  
110 00 Praha 1

#### Přílohy:

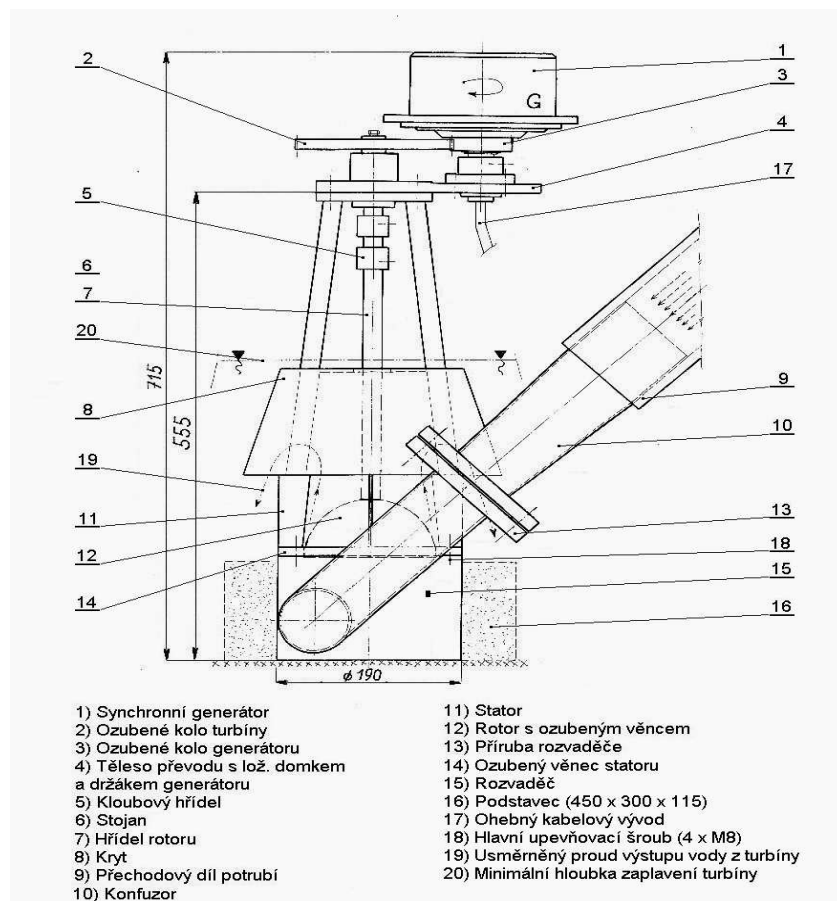
- Obr. 1 Schéma instalace DVE 120.
- Obr. 2 Součásti tlakové verze DVE 120.
- Obr. 3 Příklad instalace čerpadla pomocí DVE 120.
- Obr. 4 Příklad instalace kotlové verze na ČOV
- Obr. 5 Příklad instalace tlakové verze DVE 120 na ČOV

**Přílohy:**

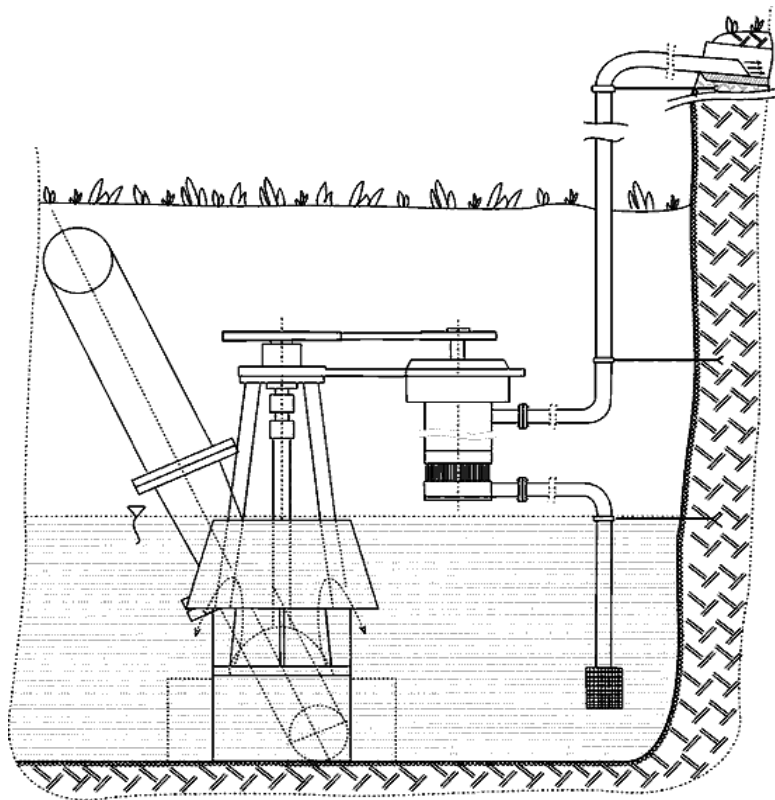
Schéma instalace DVE 120



Obr. 1 Schéma instalace DVE 120.



Obr. 2 Součásti tlakové verze DVE 120.



Obr. 3 Příklad instalace čerpadla pomocí DVE 120.



Obr. 4 Příklad instalace kotlové verze na ČOV.





Obr. 5 Příklad instalace tlakové verze DVE 120 na ČOV

## Využití energie malých vodních zdrojů s aplikací na ČOV (09/2011)

Autoři:

doc. Ing. V. Beran, DrSc. [beran@fsv.cvut.cz](mailto:beran@fsv.cvut.cz)  
doc. Ing. J. Frková, Ph.D. [frkova@fsv.cvut.cz](mailto:frkova@fsv.cvut.cz)  
Ing. M. Sedláček, CSc. [misetur@seznam.cz](mailto:misetur@seznam.cz)  
doc. Ing. P. Dlask, Ph.D. [dlask@fsv.cvut.cz](mailto:dlask@fsv.cvut.cz)

Obsahuje:

**SimulTURB v.3.0**

M. Sedláček, P. Dlask

Rolling Fluid Machine Model

Czech Technical University in Prague

Faculty of Civil Engineering

Department of Economics and Management

Address: Thákurova 7,

166 29 Praha 6, Dejvice

Tel: +420224354526

+420224353729

Authors: Ing. M. Sedláček, CSc.

doc. Ing. P. Dlask, Ph.D.

Originated as part of a CTU in Prague,  
Faculty of Civil Engineering, research  
MSM 6840770006 financed by the Ministry  
of Education, Youth and Sports  
of Czech Republic.