

Malé vodní zdroje energie jako součást energetické soběstačnosti obce



v. 4.0

SimuTURB

Rolling Fluid Machine Turbine Model

© Sedláček, Dlask 2012

EVROPSKÝ ZEMĚDĚLSKÝ FOND PRO ROZVOJ VENKOVA
EVROPA INVESTUJE DO VENKOVSKÝCH OBLASTÍ



CELOSTÁTNÍ SÍŤ PRO VENKOV

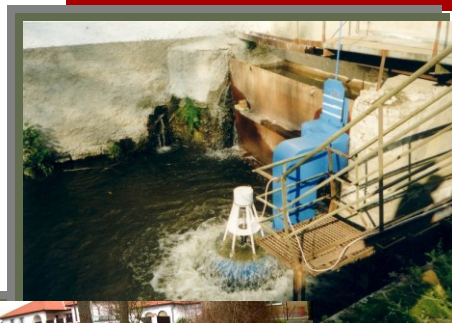


PROGRAM ROZVOJE VENKOVA

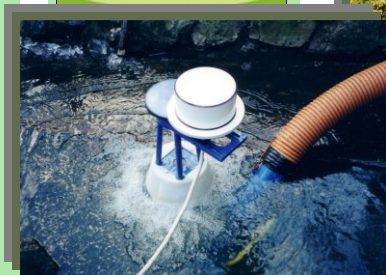
Intelligent Energy Europe



European Patent "Fluid Turbine" EP 2171260



Precession Water Turbine



Management udržitelného rozvoje životního cyklu staveb, stavebních podniků a území

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 and International Project ENESCOM financed by IEE.

<http://www.eagri.cz/>

<http://www.mechanikakd.cz/turbina.html>

<http://people.fsv.cvut.cz/~k126/?p=34>

<http://www.enescom.org/>

<http://decisionlab.fsv.cvut.cz/>

Projekt

<http://people.fsv.cvut.cz/~dlaskpet/Science/VZ05/ProjectAZV2012/index.htm>

Domažlice : 07/2012

Karlovy Vary; Žlutice : 09/2012

České Budějovice : 05/2012

Praha : 08/2012

Liberec

Trutnov : 03/2012

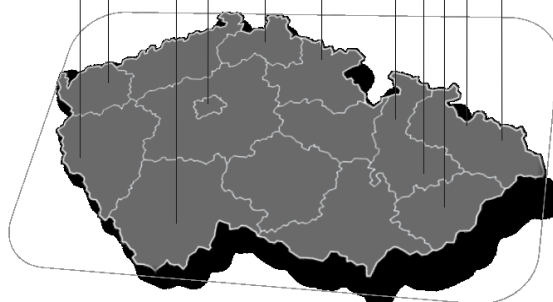
Šumperk

Přerov

Zlín

Opava : 06/2012

Ostrava : 06/2012



Decision Lab
Laboratoř technicko-ekonomického rozhodování

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

Podporováno:



**EVROPSKÝ ZEMĚDĚLSKÝ FOND PRO ROZVOJ VENKOVA
EVROPA INVESTUJE DO VENKOVSKÝCH OBLASTÍ**



CELOSTÁTNÍ SÍŤ PRO VENKOV



PROGRAM ROZVOJE VENKOVA

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

MSM 6840770006 financed by the Ministry of Education, Youth and
Sports of Czech Republic.

Intelligent Energy  **Europe**



Seminář:

Malé vodní zdroje energie jako součást energetické soběstačnosti obce

(AZV + ČVUT Fakulta stavební)

Anotace: Seminář je zaměřen na informování o možnostech využití mikrozdroje elektrické energie na malých vodních tocích. Jedná se o *ostrovní provozy*, kdy vyrobená energie se na místě spotřebovává a tak podporuje energetickou soběstačnost. Energie je vyráběna unikátní bezlopatkovou miniturbínou, která je patentována v mnoha zemích. Autorem patentu je Ing. M. Sedláček, CSc. Stroj je vyvíjen v rámci spolupráce na Výzkumném úkolu: *Management udržitelného rozvoje životního cyklu staveb, stavebních podniků a území* (MSM 6840770006) řešeného na Fakultě stavební, ČVUT v Praze.

Místo konání:

Termín konání:

Čas konání:

Pořadatel: AZV, MZe (kontakt Paed.Dr. V. Libichová)

Zajišťuje: Fakulta stavební ČVUT v Praze
pracovníci Katedry ekonomiky a řízení

Teze: Česká republika je jednou ze zemí, kde dosud nevznikla naléhavá potřeba energetického samozásobování. Nevznikl dosud krizový stav, v němž nebylo možné plnit dodávky spotřebiteli.

Ceny za 1 kWh elektrické energie se v jednotlivých zemích EU liší. Zdánlivě se nejedná se o velké rozdíly v ekonomické zátěži domácnosti a podniků, nicméně ve vztahu k disponibilním příjmům domácností se jedná o zátěž, kterou nelze pominout. Její vývojový trend ve všech zemích EU je dlouhodobě rostoucí.

Striktně cenový pohled vede ve svém důsledku k diferenciaci cen dle finálního užití energie. Jiné cenové relace budou u spotřeby v průmyslu, domácnosti, spotřební elektroniky apod. Jedná se o náklady lišící se od úrovně korun do úrovně tisícikorun za 1 kWh.

Regionální pohled: Postupně bude narůstat tlak ze strany EU na národní vlády členských zemí, vyžadující splnění cílů směřujících k úsporám energií a ke zvýšení podílu energií vyrobených z obnovitelných zdrojů.

Avšak nejsou to jen národní vlády, které nesou zodpovědnost za splnění těchto cílů, spoluodpovědné jsou i místní a regionální samosprávy, které by měly sehrát klíčovou roli při úsporných energetických opatřeních.

Česká republika je jednou ze zemí s nejvyšší energetickou náročností hospodářství v Evropě. Ve městech žije a pracuje 80 % obyvatel, kteří zde spotřebovávají 80 % energie. Zdrojem a místem více než poloviny emisí skleníkových plynů jsou města.

Jsou to právě místní orgány, které mohou řešit náročné problémy komplexněji a usnadňovat přitom sladování veřejných a osobních zájmů. Současně s tím začleňovat cíle udržitelné energie do celkových směrů rozvoje ve městech, ať již jde o rozvoj alternativních zdrojů energie, efektivnější využívání energií, či změny v chování občanů a místních podniků.

Program:

- | | | |
|-----|---|---------|
| 1. | Úvod | 10 min. |
| | Pořadatel, zástupce AZV, MZe | |
| 2. | Širší pojem energetické soběstačnosti obce | 15 min. |
| | doc. Ing. V. Beran, DrSc. | |
| 3. | Strategie EU v oblasti úspor energií | 20 min. |
| | doc. Ing. J. Frková, Ph.D. | |
| 4. | Možnosti instalace miniturbíny (s aplikačními příklady) | 15 min. |
| | Ing. M. Sedláček, CSc. | |
| 5. | Finanční náročnost instalace | 15 min. |
| | Ing. M. Sedláček, CSc. | |
| 6. | Praktická ukázka prototypu stroje | 15 min. |
| | Ing. M. Sedláček, CSc. | |
| 7. | Video ukázka poloprovozu Dolní Počernice | 10 min. |
| | komentář Ing. M. Sedláček, CSc. | |
| 8. | SW ověření možnosti instalace | 15 min. |
| | doc. Ing. P. Dlask, Ph.D. | |
| 9. | Závěr | 10 min. |
| | Pořadatel, zástupce AZV, MZe | |
| 10. | Volná diskuse, prohlídka funkčního stroje | 20 min. |

Pozn.: Délka vystoupení a skladba může být aktuálně přizpůsobena.

Úvod

Autor:

Email:

Telefon:

Úvodní slovo/komentář.

Poznámky:.....
.....
.....
.....

Širší pojetí energetické soběstačnosti obce

Autor: doc. Ing. V. Beran, DrSc.

Email: beran@fsv.cvut.cz

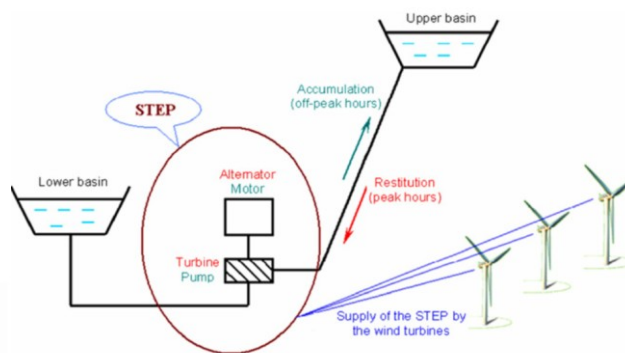
Telefon: +4202 2435 4526

Výběr snímků:

Ve spolupráci: České vysoké učení technické v Praze,
Fakulta stavební
Czech Technical University of Prague,
Faculty of Civil Engineering
Thákurova 7, 166 29 Praha 6

V rámci semináře:
Mikrozdroje vodní energie
jako součást energetické
soběstačnosti obce
09/2011

Energetický mix



Širší pojetí energetické soběstačnosti obce

doc. Ing. V. Beran, DrSc.

Podporováno:



EVROPSKÝ ZEMĚDĚLSKÝ FOND PRO ROZVOJ VENKOVA:
EVROPA INVESTUJE DO VENKOVSKÝCH OBLASTÍ



CELOSTÁTNÍ SÍŤ PRO VENKOV

PROGRAM ROZVOJE VENKOVA

Obnovitelné zdroje

Hlavní zdroje obnovitelných energií

Energie větru

Voda

Slunce

Biomasa

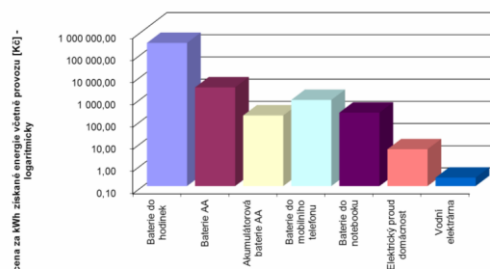
Biopaliva

Geothermalní energie



Cena 1kWh

Přehled získané energie z různých zdrojů



Poznámky:.....
.....
.....
.....

Strategie EU v oblasti úspor energií

Autorka: doc. Ing. J. Frková, Ph.D.

Email: frkova@fsv.cvut.cz

Telefon: +4202 2435 4532

Výběr snímků:

Ve spolupráci: České vysoké učení technické v Praze,
Fakulta stavební
Czech Technical University of Prague,
Faculty of Civil Engineering
Thákurova 7, 166 29 Praha 6

V rámci semináře:
Mikrozdroje vodní energie
jako součást energetické
soběstačnosti obce
09/2011

Strategie EU a fondy na podporu obnovitelných zdrojů energie

Jana Frková

Podporováno:

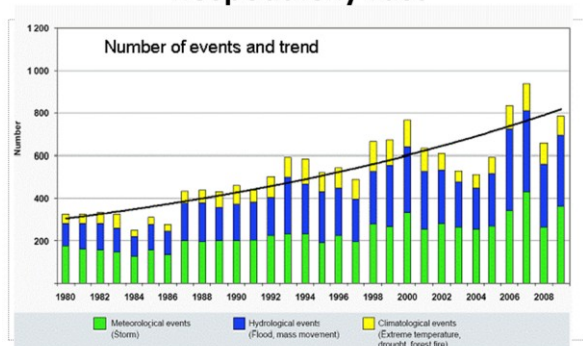


EVROPSKÝ ZEMĚDĚLSKÝ FOND PRO ROZVOJ VENKOVA:
EVROPA INVESTUJE DO VENKOVSKÝCH OBLASTÍ



PROGRAM ROZVOJE VENKOVA

Změna klimatu ohrožuje hospodářský růst



Zdroj: World Meteorological Organization

<http://www.enescom.org/>

Priorita EU: „20 20 20 do roku 2020“

Název pro legislativní balíček EU (přijatý v r. 2008) zaměřený na boj proti klimatickým změnám a na zlepšení bezpečnosti a konkurenceschopnosti v oblasti dodávek energie.

Stanoveny závazné cíle v této oblasti - do roku 2020 :

1. snížit emise skleníkových plynů o 20 % ,
2. zvýšit podíl obnovitelných zdrojů energií na celkové spotřebě v EU na 20 % (pro ČR cíl 13% podílu energie z OZE),
3. zvýšit energetickou účinnost v Evropě a dosáhnout tak úspor ve spotřebě primární energie o 20 %.

oproti roku 1990.

Pozn.: Energetická účinnost je podíl využité energie k vložené energii

V jazyce EU: Energetická účinnost = energetické úspory

ENESCOM akronym : European
network of Information Centers promoting Energy
Sustainability and CO2 reduction among local
Communities



Cílem projektu ENESCOM je

kromě jiného podporovat 70

nových obcí (4 v ČR) v zapojení se do Paktu starostů a poskytnout metodickou pomoc při sestavení

Udržitelných energetických akčních plánů.

Skupina ENESCOM je tvořená 14 partnery ze zemí EU.

Řešitelem za ČR je ČVUT, FSV, katedra ekonomiky.

Poznámky:

Možnosti instalace miniturbíny (s aplikačními příklady)

Autor: Ing. M. Sedláček, CSc.

Email: sedlacek@fsv.cvut.cz

Telefon: +4202 2435 4529

Výběr snímku:

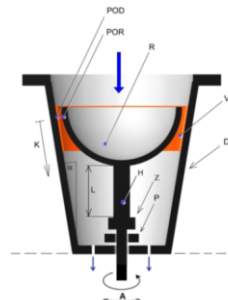


Fakulta stavební
Czech Technical University of Prague,
Faculty of Civil Engineering
Thákurova 7, 166 29 Praha 6

Mate vodní zdroj je jako
součást energetické
soběstačnosti obce
09/2011

Schéma principu odvalovacího tekutinového stroje

- R – dutý rotor
- V – prostor, ve kterém dochází k uplatňování „odvalovacího jevu“
- D – stator turbíny (konfuzor)
- H – hřídel rotoru, O – osazení hřídele (u verze pro nářadí)
- L – ložisko, α – úhel stěny konfuzoru, A – adaptér (nástroj)
- Body dotyku bývají v praxi velmi často opatřeny hydraulickými kanály
- Velká šipka označuje směr přítoku tekutiny, malé šipky ukazují směr výtoku



Miniturbína a její instalace

Miroslav Sedláček

Podporováno:



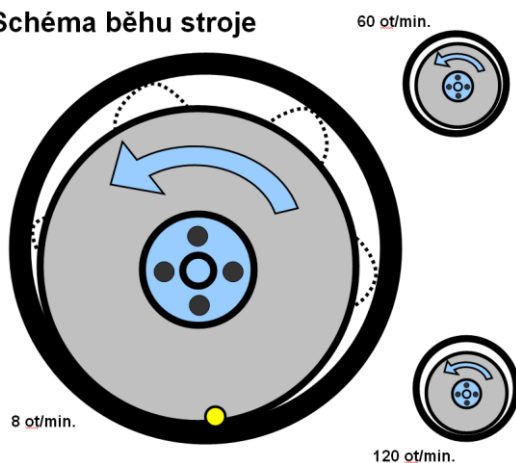
EVROPSKÝ ZEMĚDĚLSKÝ FOND PRO ROZVOJ VENKOVA:
EVROPA INVESTUJE DO VENKOVSKÝCH OBLASTÍ



CELOSTÁTNÍ SÍŤ PRO VENKOV
PROGRAM ROZVOJE VENKOVA



Schéma běhu stroje



Miniturbína je efektivně využitelná při velmi malých průtocích 5 – 15 litrů/sec. a na spádech 2 – 15 metrů



Poznámky:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Finanční náročnost instalace

Autor: Ing. M. Sedláček, CSc.

Email: sedlacek@fsv.cvut.cz

Telefon: +4202 2435 4529

Výběr snímků:

Ve spolupráci: České vysoké učení technické v Praze,
Fakulta stavební
Czech Technical University of Prague,
Faculty of Civil Engineering
Thákurova 7, 166 29 Praha 6

V rámci semináře:
Malé vodní zdroje jako
součást energetické
soběstačnosti obce
09/2011

Komerčně vyráběná DVE 120

Finanční náročnost instalace miniturbinky

Miroslav Sedláček

Podporováno:



EVROPSKÝ ZEMĚDĚLSKÝ FOND PRO ROZVOJ VENKOVA:
EVROPA INVESTUJE DO VENKOVSKÝCH OBLASTÍ



CELOSTÁTNÍ SÍŤ PRO VENKOV



PROGRAM ROZVOJE VENKOVA

- Soustrojí je na betonovém bloku
- Přívod vody je ze spodní strany
- Rotor má průměr 126 mm
- Kardan umožňuje vychylování hřídele a precesní pohyb rotoru
- Převod na generátor je obvykle 1 : 2,6
- Generátor 12V / 240 W



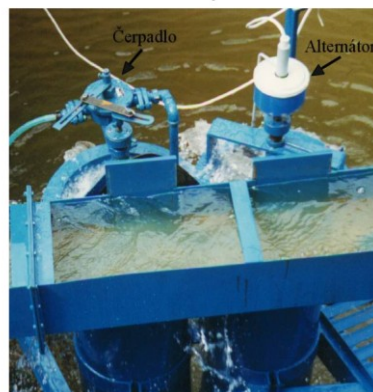
Základní sestava komerční kotlové turbíny

- Výška tubusu je 0,5 – 2 m, průměr od 0,4 do 0,8 m
- Rotor má obvykle průměr 0,16 – 0,35 m
- Hřídel je pevná nebo pružná (podle zadání)
- Kardan je uplatněn v případě pevné hřídele
- Výtokový konfuzor i závěsné zařízení jsou snadno demontovatelné
- Generátor 12 V / 240 W
- Převod na generátor obvykle 1 : 3,5
- Nádržka pro vytvoření spodní hladiny (na přání)



Praktický příklad instalace kotlových turbín

- Uspořádání dvou kotlových miniturbín na řece Hnilce na východním Slovensku
- První miniturbína pohání generátor elektrické energie
- Druhá turbína pohání křídlivé čerpadlo, které nasává vodu „ze svého kotle“
- Přívodní žlab je umístěn na okraji malé vodní elektrárny



Poznámky:.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Video ukázka poloprovozu Dolní Počernice

Autor: Ing. M. Sedláček, CSc.

Email: sedlacek@fsv.cvut.cz

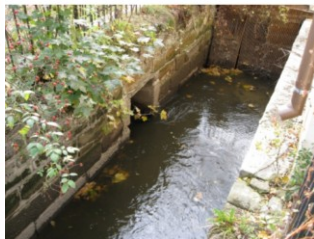
Telefon: +4202 2435 4529

Výběr snímků:

Integrace miniturbín v Dolních Počernicích v
objektu bývalého mlýna



Přívodní kanál mezi rybníkem a bývalým mlýnem
v letním a zimním období



Doplňkové zařízení přívodu vody

- Plastové přívodní potrubí je opatřeno kovovými koleny
- Před koleny je část kovového potrubí opatřena uzavíracími klapkami pro ovládání přívodu vody k turbínám
- Součástí je i odvzdušňovací ventil



Poznámky:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

SW ověření možnosti instalace

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

Email: dlask@fsv.cvut.cz

Telefon: +4202 2435 3729

Výběr snímků:

Ve spolupráci: České vysoké učení technické v Praze,
Fakulta stavební
Czech Technical University of Prague,
Faculty of Civil Engineering
Thákurova 7, 166 29 Praha 6

V rámci semináře:
Mikrodroje vodní energie
jako součást energetické
soběstačnosti obce
09/2011

SW ověření možností instalace

P. Dlask

Podporováno:



EVROPSKÝ ZEMĚDĚLSKÝ FOND PRO ROZVOJ VENKOVA
EVROPA INVESTUJE DO VENKOVSKÝCH OBLASTÍ



CELOSTÁTNÍ SÍŤ PRO VENKOV



PROGRAM ROZVOJE VENKOVA

Mikrodroje vodní energie jako součást energetické soběstačnosti obce

EVROPSKÝ ZEMĚDĚLSKÝ FOND PRO ROZVOJ VENKOVA
EVROPA INVESTUJE DO VENKOVSKÝCH OBLASTÍ

SimulTURB v. 4.0
Rolling Fluid Machine Turbine Model
© Sedláček, Dlask 2012

CELOSTÁTNÍ SÍŤ PRO VENKOV

PROGRAM ROZVOJE VENKOVA

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

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.

Supported: European Patent "Fluid Turbine" EP 2171260

Mikrodroje vodní energie jako součást energetické soběstačnosti obce

v. 4.0
SimulTURB
Rolling Fluid Machine Turbine Model
© Sedláček, Dlask 2012

EVROPSKÝ ZEMĚDĚLSKÝ FOND PRO ROZVOJ VENKOVA
EVROPA INVESTUJE DO VENKOVSKÝCH OBLASTÍ

CELOSTÁTNÍ SÍŤ PRO VENKOV

PROGRAM ROZVOJE VENKOVA

Intelligent Energy Europe

ENESCOM

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

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.

<http://www.mechanikadk.cz/turbina.html>

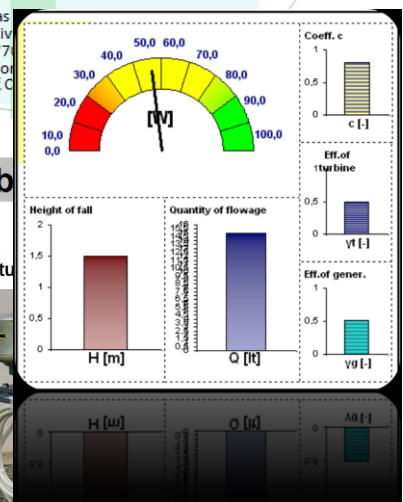
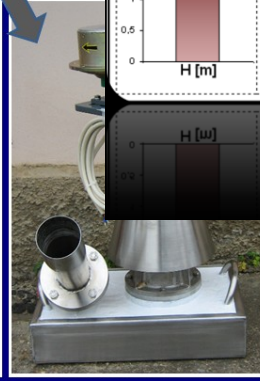
Rolling Fluid Machine Turbine

v. 2.0, 2010
v. 3.0, 2011
v. 4.0, 2012

Boiler Turbine



Microturbine



Poznámky:

Závěr

Autor:

Email:

Telefon:

Závěrečné slovo/komentář.

Poznámky:.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Malé vodní energie jako součást energetické soběstačnosti obce (2012)

Autoři příspěvků:

doc. Ing. V. Beran, DrSc.

beran@fsv.cvut.cz

doc. Ing. J. Frková, Ph.D.

frkova@fsv.cvut.cz

Ing. M. Sedláček, CSc.

misetur@seznam.cz

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

dlask@fsv.cvut.cz

<http://www.mechanikakd.cz/turbina.html>

[http://people.fsv.cvut.cz/~dlaskpet/Science/VZ05/SimulTURB v 4.0.html](http://people.fsv.cvut.cz/~dlaskpet/Science/VZ05/SimulTURB_v_4.0.html)

<http://people.fsv.cvut.cz/~dlaskpet/Science/VZ05/ProjectAZV2012/index.htm>

M. Sedláček, P. Dlask

SimulTURB v.4.0

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.