



## PLÁN PROGRAMU ZKOUŠENÍ ZPŮSOBILOSTI

**ZAP 2025/1 – Zkoušení asfaltových produktů  
(ZAP 1426, 1427, 13398, 12593, 1429, 12697-1, 12697-2+A1, 12697-5, 12697-6,  
12697-8, 12697-12, 12697-18, 12697-22, 12697-23, 12697-34, 73 6161)**

Poskytovatel zkoušení způsobilosti při SZK FAST  
Veveří 95, 602 00 Brno  
Czech Republic

[www.szk.fce.vutbr.cz](http://www.szk.fce.vutbr.cz)  
[www.ptprovider.cz](http://www.ptprovider.cz)

Koordinátor  
Kontroloval  
Schválil za PoZZ

doc. Ing. Tomáš Vymazal, Ph.D.  
Ing. Petr Misák, Ph.D.  
doc. Ing. Tomáš Vymazal, Ph.D.

Schválil: 31. října 2024  
Schválil: 31. října 2024  
Schválil: 31. října 2024

## Obsah

<b>1</b>	<b>Základní informace o programu zkoušení způsobilosti</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Realizace programu zkoušení způsobilosti</b>	<b>2</b>
2.1	Specifikace a charakteristiky . . . . .	2
2.2	Požadavky na podmínky prostředí k jednotlivým postupům . . . . .	6
2.3	Zajištění homogenity a stability . . . . .	6
2.4	Pokyny pro eliminaci hlavních zdrojů chyb a rizik . . . . .	6
2.5	Průběh PrZZ . . . . .	6
<b>3</b>	<b>Postupy statistické analýzy experimentu preciznosti</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Osvědčení o účasti a Závěrečné zprávy o výsledcích experimentu shodnosti</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Opatření zajišťující důvěrnost</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>Související dokumenty</b>	<b>7</b>

## 1 Základní informace o programu zkoušení způsobilosti

Účelem programu zkoušení způsobilosti (PrZZ) je porovnat a vyhodnotit výsledky zkoušek asfaltových produktů podle vybraných částí ČSN EN 1426 [1], ČSN EN 1427 [2], ČSN EN 13398 [3], ČSN EN 12593 [4], ČSN EN 1429 [5], ČSN EN 12697-1 [6], ČSN EN 12697-2+A1 [7], ČSN EN 12697-5 [8], ČSN EN 12697-6 [9], ČSN EN 12697-8 [10], ČSN EN 12697-12 [11], ČSN EN 12697-18 [12], ČSN EN 12697-22 [13], ČSN EN 12697-23 [14], ČSN EN 12697-34 [15] a ČSN 73 6161 [16]. Tento program je určen především pro účastníky ze zemí Evropské unie. Důvodem omezení je zajištění stability vzorků během přepravy.

Cílem programu je poskytnout objektivní informace o měřících schopnostech účastníků PrZZ. Základním kritériem účasti je včasná přihláška do programu. Základním kritériem pro obdržení Osvědčení o účasti a Závěrečné zprávy o výsledcích experimentu shodnosti je včasné uhrazení vložného.

### Důležité termíny:

<b>Uzávěrka přihlášek:</b>	<b>30. 4. 2025</b>
<b>Distribuce vzorků:</b>	<b>19. – 23. 4. 2025</b>
<b>Realizace/zahájení zkoušek:</b>	<b>26. 5. 2025</b>
<b>Odeslání výsledků organizátorovi:</b>	<b>6. 6. 2025</b>
<b>Vyhodnocení do:</b>	<b>30. 6. 2025</b>

**Odesílání výsledků zkoušek** probíhá výhradně přes <http://ptprovider.cz/OutcomesCode>. Pro přihlášení je nutné zadat kód účastníka, který je automaticky zaslán při registraci do PrZZ.

## 2 Realizace programu zkoušení způsobilosti

### 2.1 Specifikace a charakteristiky

Pro tento PrZZ jsou přijímány přihlášky od zkušebních laboratoří, případně dalších subjektů, které o to projeví zájem. Minimální počet účastníků v každé části programu je 6. V případě počtu účastníků blízcímu se minimálnímu, zváží koordinátor hodnocení výsledků PrZZ využití Hornova postupu pro zjištění vztažné hodnoty a její nejistoty. Maximální počet účastníků není omezen. Nebude-li dosaženo minimálního počtu účastníků, vyhrazuje si PoZZ právo PrZZ odvolat. Následně je postupováno podle kapitoly 3 směrnice „Řízení odvolání a stížností“ [17].

Program je realizován pro následující charakteristiky:

#### 1. ČSN EN 1426 [1]

- Charakteristika: Stanovení penetrace jehlou
- Jednotky: mm
- Specifikace dle ČSN EN 12591 [18]: Tabulka 1A – pro silniční asfalt 50/70
- Počet stanovení: 2 x 3 stanovení penetrace na jednom zkušebním vzorku
- Zkušební tělesa: 2 x kelímeček se zkušebním vzorkem v souladu s ČSN EN 1426 [1] čl. 5.3
- Pokyny: Přípravu zkušebních kelímků je specifikovaná v ČSN EN 1426 [1] - kelímeček se naplní v souladu kap. 6 a dále se postupuje podle čl. 6.5 pro hodnoty penetrace do 330 x 0,1 mm. Zkouška je prováděna dle ČSN EN 1426 [1] v souladu s kapitolou 8 pro pojivo s bodem měknutí mezi 28 °C a 80 °C.

#### 2. ČSN EN 1427 [2]

- Charakteristika: Stanovení bodu měknutí – Metoda kroužek a kulička
- Jednotky: °C
- Specifikace dle ČSN EN 12591 [18]: Tabulka 1 A – pro silniční asfalt 50/70
- Počet stanovení: 2
- Zkušební tělesa: 2 x kroužek

- Pokyny: Pro přípravu zkušebních kroužků specifikované ČSN EN 1427 [2] - kroužky se naplní v souladu kap. 7.  
Zkouška je prováděna dle ČSN EN 1427 [2] v souladu s kapitolou 8.

### 3. ČSN EN 13398 [3]

- Charakteristika: Stanovení vratné duktility modifikovaných asfaltů (RE)
- Jednotky: %
- Specifikace dle ČSN EN 14023 [19]: Tabulka 2
- Počet stanovení: 2
- Zkušební tělesa: 2 x forma
- Pokyny: Přípravu zkušebních těles je specifikovaná v ČSN EN 13398 [3] - formy se naplní v souladu s kap. 6, předežhřátí formy na 70 °C. Zkouška je prováděna dle ČSN EN 13398 [3] v souladu s kapitolou 7.

### 4. ČSN EN 12593 [4]

- Charakteristika: Stanovení bodu lámavosti podle Fraase (T)
- Jednotky: °C
- Specifikace dle:
  - ČSN EN 12591 [18] – Tabulka 1 B – pro silniční asfalty
  - ČSN EN 14023 [19] – Tabulka 2 – pro polymerem modifikované asfalty
- Počet stanovení: 2
- Zkušební tělesa: 3 x zkušební plíšek
- Pokyny: Přípravu zkušebních plíšků je specifikovaná v ČSN EN 12593 [4] – plíšky se připraví v souladu s kap. 6, nanášením ručně, pojivo s bodem měknutí nižším nebo rovným 100 °C.  
Zkouška je prováděna dle ČSN EN 12593 [4] v souladu s kapitolou 7.

### 5. ČSN EN 1429 [5]

- Charakteristika: Stanovení zbytku na sítu asfaltových emulzí a stanovení skladovací stability
- Jednotky: % (rozdělit na zbytek na sítu 0,500 mm + 0,500 – 0,160 mm)
- Specifikace dle ČSN EN 13808-1 [20]: Tabulka 2
- Počet stanovení: 2 (postup jako u rozhodčí zkoušky)
- Zkušební vzorek: 2x zkušební vzorek
- Pokyny: Příprava zkušebních vzorků je specifikovaná v ČSN EN 1429 [5] kap. 7. Zkouška je prováděna dle ČSN EN 1429 [5] v souladu s kapitolou 8.

### 6. ČSN EN 12697-1 [6]

- Charakteristika: Stanovení obsahu rozpustného pojiva
- Jednotky: %
- Specifikace dle ČSN EN 13108-1 [21]: článek 5.2.3
- Počet stanovení: 1
- Zkušební vzorek: 1 x
- Pokyny: Příprava zkušebního vzorku je specifikována ČSN EN 12697-1 [6] kap. 4. Velikost zkušební navážky specifikuje ČSN EN 12697-28 [22], Tabulka 2. Zkouška je prováděna dle ČSN EN 12697-1 [6], oddělení minerálního materiálu dle B.2.1, výpočet z rozdílu čl. 5.5.2. Nepoužívá se dopočítání vázaného pojiva dle ČSN 73 6160 [23] dle vzorce A.1 z ČSN EN 12697-1 [6].

### 7. ČSN EN 12697-2+A1 [7]

- Charakteristika: Stanovení zrnitosti
- Jednotky: %

- Specifikace ČSN EN 13108-1 [21]: článek 5.2.2
  - Počet stanovení: 1
  - Zkušební vzorek: 1
  - Pokyny: Příprava zkušební vzorku je specifikována ČSN EN 12697-2+A1 [7] ČSN EN 12697-22 kap. 7. Velikost zkušební navážky specifikuje ČSN EN 12697-28 [22], Tabulka 2. Zkouška je prováděna dle ČSN EN 12697-2+A1 [7] v souladu s kapitolou 8.
8. ČSN EN 12697-5 [8]
- Charakteristika: Stanovení maximální objemové hmotnosti
  - Jednotky:  $\text{Mg/m}^3$
  - Specifikace dle ČSN EN 13108-1 [21]
  - Počet stanovení: 2
  - Zkušební vzorek: doporučená navážka 2 x 600 g
  - Pokyny: Příprava zkušební vzorku je specifikována v ČSN EN 12697-5 [8] kap. 7, 1 zkušební navážka 600 g/ + 10 g. Zkouška je prováděna dle ČSN EN 12697-5 [8] v souladu s kapitolou 9, čl. 9.2 – volumetrický postup při zkušební teplotě vodní lázně 25 °C. Výsledkem zkoušky je průměrná hodnota ze dvou stanovení s přesností na 0,001  $\text{Mg/m}^3$ .
9. ČSN EN 12697-6 [9]
- Charakteristika: Stanovení objemové hmotnosti asfaltového zkušební tělesa
  - Jednotky:  $\text{Mg/m}^3$
  - Specifikace dle ČSN EN 13108-1 [21]
  - Počet stanovení: 1 - průměrná hodnota ze 4 dílčích stanovení
  - Zkušební tělesa: 4
  - Pokyny: Příprava zkušebních těles je specifikována ČSN EN 12697-6 [9] kap. 8 a ČSN EN 12697-30 [24]. Teplota hutnění zkušebních těles 150 °C, hutní se Marshallovým pěchem 2 x 50 úderů. Zkouška je prováděna dle ČSN EN 12697-6 [9] v souladu s kapitolou 9, čl. 9.3. Postup B: Objemová hmotnost – nasycený suchý povrch (SSD).
10. ČSN EN 12697-8 [10]
- Charakteristika: Stanovení mezerovitosti asfaltových směsí
  - Jednotky: %
  - Specifikace dle ČSN EN 13108-1 [21]: čl. 5.3.2.1
  - Počet stanovení: 1
  - Zkušební tělesa: 0
  - Pokyny: Stanovení navazuje na provedení zkušební postupu č. 9 - Stanovení maximální objemové hmotnosti dle ČSN EN 12697-5 [8] a postupu č. 10 – Stanovení objemové hmotnosti asfaltového zkušební tělesa dle ČSN EN 12697-6 [9]. Zkouška je prováděna dle ČSN EN 12697-8 [10] v souladu s kapitolou 4.
11. ČSN EN 12697-12 [11]; ČSN EN 12697-23 [14]
- Charakteristika: ITSR – odolnost vůči působení vody vyjádřená jako poměr pevností v příčném tahu – Metoda A
  - Jednotky: %, kPa
  - Specifikace dle ČSN EN 13108-1 [21]: článek 5.3.3
  - Počet stanovení: 1 x průměrná pevnost v příčném tahu suchých těles (ITSd)
  - 1 x průměrná pevnost v příčném tahu mokřích těles (ITSw)
  - Zkušební tělesa: 6

- Pokyny: Příprava zkušebních těles je specifikována ČSN EN 12697-12 [11], kap. 5, čl. 5.2.3, hutnění rázovým zhutňovačem dle ČSN EN 12697-30 [24] 2 x 25 úderů. Zkouška je prováděna dle ČSN EN 12697-12 [11] v souladu s kapitolou 5. Stanovení pevnosti v příčném tahu dle čl. 5.4, h) dle ČSN EN 12697-23 [14]. Hodnota ITSR v % je poměr pevností v příčném tahu dle ČSN EN 12697-12 [11] kapitola 8, čl. 8.2.m.

## 12. ČSN EN 12697-18 [12]

- Charakteristika: Stanovení stékavosti pojiva – kapitola 5 – Kádinková metoda
- Jednotky: %
- Specifikace dle ČSN EN 13108-5 [25]: článek 5.3.3
- Počet stanovení: 2
- Zkušební dávky: 3 dílčí dávky
- Pokyny: Příprava dílčích dávek asfaltové směsi je specifikována v ČSN EN 12697-18 [12] kapitola 5, čl. 5.4.2–5.4.6. Teplota směsi bude upřesněna v návaznosti na použité asfaltové pojivo. Zkouška je prováděna dle ČSN EN 12697-18 [12] v souladu s kapitolou 5, čl. 5.4.7 -5.4.10.

## 13. ČSN EN 12697-20 [26]

- Charakteristika: Stanovení čísla tvrdosti na krychli nebo na Marshallových zkušebních tělesech
- Jednotky: mm
- Specifikace dle ČSN EN 12970 [27]: Příloha A, Tabulka A.1
- Počet stanovení: 3
- Zkušební tělesa: 2 – krychle (C)
- Pokyny: Příprava zkušebních těles je specifikována ČSN EN 12697-20 [26] kapitola 5, čl. 5.1 s odkazem na článek 6.3.2. Zkušební podmínky a provedení zkoušky dle ČSN EN 12697-20 [26] kapitola 6, čl. 6.2., Tabulka 1 – zkušební podmínky pro použití asfaltové směsi v konstrukci vozovky, zkouška je prováděna v souladu s kapitolou 6, čl. 6.5–6.6.2.

## 14. ČSN EN 12697-22+A1 [13]

- Charakteristika: Zkouška pojíždění kolem – malá zkušební zařízení, postup B na vzduchu
- Jednotky: mm/10<sup>3</sup> cykl.; %
- Specifikace dle ČSN EN 13108-1 [21]: článek 5.3.5
- Počet stanovení: 2
- Zkušební tělesa: 2 x zkušební deska o tloušťce 40 mm
- Pokyny: Příprava zkušebních těles je specifikována v ČSN EN 12697-22+A1 [13] kapitola 7, čl. 7.2.1.1. Zkouška je prováděna dle ČSN EN 12697-22+A1 [13] kapitola 8, čl. 8.3 – Postup B. Stanovená zkušební teplota (bude upřesněna podle druhu zkoušené směsi):

Směs:	Pojivo:	°C
ACO	nemodifikované	50
ACO	modifikované	60
ACL	všechny druhy	50
SMA	nemodifikované	50
SMA	modifikované	60
VMT	všechny druhy	50
SMA L	všechny druhy	50
BBTM O NH	všechny druhy	50
SAL	všechny druhy	40

## 15. ČSN 73 6161 [16]

- Charakteristika: Stanovení přilnavosti asfaltových pojiv ke kamenivu – zkouška se suchým kamenivem
- Jednotky: %
- Specifikace dle ČSN 73 6121 [28]: Tabulka E.2, poznámka a)
- Počet stanovení: 2
- Zkušební vzorek: 2
- Pokyny: Příprava zkušebních vzorků je specifikována v ČSN 73 6161 [16] kapitola 6, čl. 6.1. Zkouška je prováděna dle ČSN 73 6161 [16] kapitola 6, čl. 6.2, pracovní teplota je stanovena v Tabulce 1 pro pojivo s penetrací 51 až 70.

## 2.2 Požadavky na podmínky prostředí k jednotlivým postupům

Požadavky na podmínky prostředí k jednotlivým zkušebním postupům jsou specifikovány zkušební normou, podle které je zkouška prováděna.

## 2.3 Zajištění homogenity a stability

Pracovníci PoZZ a jejich případní dodavatelé jsou si vědomi významu homogenity a stability zkušebních těles pro výsledky programu zkoušení způsobilosti. Položky zkoušení způsobilosti jsou zajišťovány ve spolupráci s SQZ, s.r.o., U místní dráhy 939/5, 77900 Olomouc. Homogenita a stabilita zkušebních těles je zajištěna:

1. výrobou těles z jedné výrobní dávky, a/nebo
2. rozdělením těles vyrobených z více výrobních dávek tak, aby byla zajištěna homogenita těles v oblasti zkoušení fyzikálně mechanických a trvanlivostních charakteristik,
3. postup přípravy zkušebních těles (vzorků), jejich velikost a tvar je vždy specifikovány danou zkušební normou.

## 2.4 Pokyny pro eliminaci hlavních zdrojů chyb a rizik

Účastníci PrZZ jsou povinni:

- zacházet s položkami zkoušky způsobilosti stejným způsobem jako s většinou rutinně zkoušených vzorků,
- dodržovat pokyny pracovníka PoZZ, který je za realizaci PrZZ odpovědný, zejména co se druhu prováděné zkoušky, počtu stanovení výsledků a jejího načasování,
- uvádět nejistotu měření v souladu se svými dokumentovanými postupy, včetně odpovídajícího koeficientu rozšíření. Není-li dáno jinak, použijí účastníci koeficient rozšíření 2, což odpovídá hladině spolehlivosti přibližně 95 %,
- dodržovat pravidla a zásady etického chování, vystříhat se nekalých praktik, které mohou negativně ovlivnit hodnocení programu PT,
- dodržovat zásady BOZP a PO, používat výhradně elektrická zařízení a přístroje s platnou revizí,
- zaslat PoZZ výsledky zkoušení položek zkoušení způsobilosti včetně nejistot měření do stanoveného termínu, který je uveden v části 1.

## 2.5 Průběh PrZZ

Veškeré další informace, formuláře, záznamy neuvedené v tomto dokumentu jsou aktuálně zveřejňovány na [www.ptprovider.cz](http://www.ptprovider.cz).

### 3 Postupy statistické analýzy experimentu preciznosti

Postupy statistické analýzy, které používá Poskytovatel zkoušení způsobilosti při SZK FAST, je možné v plném znění nalézt na [ptprovider.cz](http://ptprovider.cz).

### 4 Osvědčení o účasti a Závěrečné zprávy o výsledcích experimentu shodnosti

PoZZ poskytuje odborný komentář týkající se hodnocení výkonnosti účastníků v závěrečné zprávě a v rámci vzdělávacích kurzů, které pořádá. V závěrečné zprávě je zachována anonymita účastníků PrZZ. Jednotliví účastníci, resp. jejich výsledky zkoušek, zde vystupují pod identifikačním číslem. Nedílnou součástí závěrečné zprávy je osvědčení o účasti v programu mezilaboratorních porovnávacích zkoušek testu způsobilosti, které je pro každého účastníka jedinečné a je zde uvedeno identifikační označení účastníka.

### 5 Opatření zajišťující důvěrnost

Identita účastníků PrZZ je důvěrná a známá pouze osobám/subjektům zapojeným do PrZZ a se všemi informacemi od účastníků nakládá PoZZ jako s důvěrnými. Účastník se může zřeknout této důvěrnosti za účelem diskuse a vzájemné pomoci až po obdržení výsledků programu zkoušení způsobilosti. PoZZ neposkytuje třetí straně výsledky zkoušení způsobilosti s výhradou pro písemnou žádost regulačního orgánu, která je podána před zahájením PrZZ a se kterou musí vyjádřit písemný souhlas účastníci PoZZ.

### 6 Související dokumenty

- Příručka kvality PoZZ SZK FAST
- Řízení odvolání a stížností dostupné z [www.ptprovider.cz](http://www.ptprovider.cz) [17]
- MPA 20 – 01 - . . . k aplikaci ČSN EN ISO/IEC 17043 Posuzování shody – Všeobecné požadavky na zkoušení způsobilosti v akreditačním systému České republiky.

### Odkazy

- [1] ČSN EN 1426. *Asfalty a asfaltová pojiva - Stanovení penetrace jehlou*. 2015.
- [2] ČSN EN 1427. *Asfalty a asfaltová pojiva - Stanovení bodu měknutí - Metoda kroužek a kulička*. 2015.
- [3] ČSN EN 13 398. *Asfalty a asfaltová pojiva – Stanovení vratné duktility modifikovaných asfaltů*. 2018.
- [4] ČSN EN 12 593. *Asfalty a asfaltová pojiva – Stanovení bodu lámavosti podle Fraasse*. 2015.
- [5] ČSN EN 1429. *Asfalty a asfaltová pojiva – Stanovení zbytku na sítu asfaltových emulzí a stanovení skladovací stability*. 2013.
- [6] ČSN EN 12697-1. *Asfaltové směsi - Zkušební metody pro asfaltové směsi za horka - Část 1: Obsah rozpustného pojiva*. 2020.
- [7] ČSN EN 12697-2+A1. *Asfaltové směsi - Zkušební metody - Část 2: Stanovení zrnitosti*. 2020.
- [8] ČSN EN 12697-5. *Asfaltové směsi - Zkušební metody pro asfaltové směsi za horka - Část 5: Stanovení maximální objemové hmotnosti*. 2020.
- [9] ČSN EN 12697-6. *Asfaltové směsi - Zkušební metody pro asfaltové směsi za horka - Část 6: Stanovení objemové hmotnosti asfaltového zkušební tělesa*. 2021.
- [10] ČSN EN 12697-8. *Asfaltové směsi - Zkušební metody pro asfaltové směsi za horka - Část 8: Stanovení mezerovitosti asfaltových směsí*. 2020.
- [11] ČSN EN 12697-12. *Asfaltové směsi - Zkušební metody - Část 12: Stanovení odolnosti zkušební tělesa vůči vodě*. 2020.
- [12] ČSN EN 12697-18. *Asfaltové směsi – Zkušební metody – Část 18: Stékovost pojiva*. 2018.
- [13] ČSN EN 12697-22. *Asfaltové směsi – Zkušební metody – Část 22: Zkouška pojiždění kolem*. 2024.



- [14] ČSN EN 12697-23. *Asfaltové směsi - Zkušební metody - Část 23: Stanovení pevnosti v příčném tahu*. 2018.
- [15] ČSN EN 12697-34. *Asfaltové směsi - Zkušební metody - Část 34: Marshallova zkouška*. 2018.
- [16] ČSN 73 6161. *Stanovení přilnavosti asfaltových pojiv ke kamenivu*. 2000.
- [17] *Řízení odvolání a stížností dostupné z [www.ptprovider.cz](http://www.ptprovider.cz)*.
- [18] ČSN EN 12591. *Asfalty a asfaltová pojiva – Specifikace pro silniční asfalty*. 2009.
- [19] ČSN EN 14 023. *Asfalty a asfaltová pojiva – Systém specifikace pro polymerem modifikované asfalty*. 2010.
- [20] ČSN EN 13808-1. *Asfalty a asfaltová pojiva – Systém specifikace kationaktivních asfaltových emulzí*. 2013.
- [21] ČSN EN 13108-1. *Asfaltové směsi – Specifikace pro materiály – Část 1: Asfaltový beton*. 2017.
- [22] ČSN EN 12697-28. *Asfaltové směsi – Zkušební metody – Část 28: Příprava vzorků pro stanovení obsahu pojiva, obsahu vody a zrnitosti*. 2021.
- [23] ČSN 73 6160. *Zkoušení asfaltových směsí*. 2008.
- [24] ČSN EN 12697-30. *Asfaltové směsi – Zkušební metody – Část 30: Příprava zkušebních těles rázovým zhutňovačem*. 2020.
- [25] ČSN EN 13108-5. *Asfaltové směsi – Specifikace pro materiály – Část 5: Asfaltový koberec mastixový*. 2018.
- [26] ČSN EN 12697-20. *Asfaltové směsi – Zkušební metody - Část 20: Stanovení čísla tvrdosti na krychli nebo na Marshallových zkušebních tělesech*. 2021.
- [27] ČSN EN 12970. *Litý asfalt a asfaltový mastix pro vodotěsné úpravy - Definice, požadavky a zkušební metody*. 2008.
- [28] ČSN 73 6121. *Stavba vozovek - Hutněné asfaltové vrstvy - Provádění a kontrola shody*. 2008.