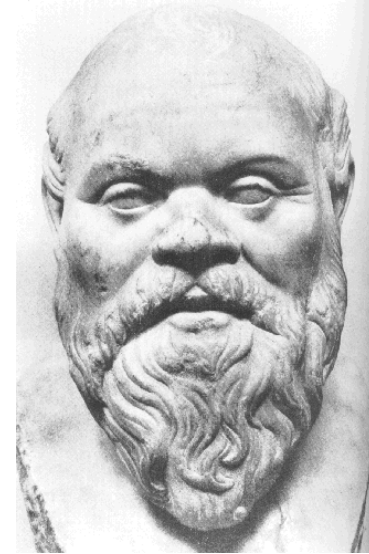


# **Energetické úspory ve starších rodinných domech**

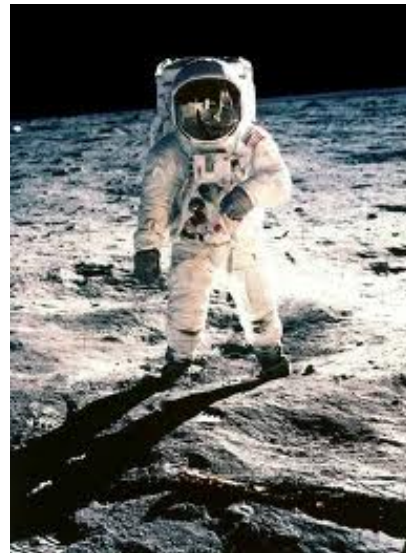
Bronislav Bechník



**ΕΝ ΟΙΔΑ ΟΤΙ ΟΥΔΕΝ ΟΙΔΑ**



**Σωκράτης**



# Obsah

- Výhody
- Jak začít
- Financování
- Úspory nebo vlastní zdroj

# Výhody energetických úspor

- Nižší náklady na energie
  - důchod
- Vyšší komfort
  - Teplejší povrchy, stabilní teplota
  - Omezení průvanu
- Delší životnost stavebních konstrukcí
  - Po zateplení jsou v teple a v suchu
- Vyšší hodnota při prodeji/pronájmu
- Investice s garantovaným výnosem
  - Lepší než státní dluhopisy

# Na začátek

- Kolik chci/mohu investovat
- Rekonstrukce stávajícího **x** nové bydlení
- Postupně **x** najednou **x** zbořit a postavit
- Snížení spotřeby **x** vícenásobné využití energie
- Zateplení
- Teplo
- Elektřina
- Voda
- Dotace

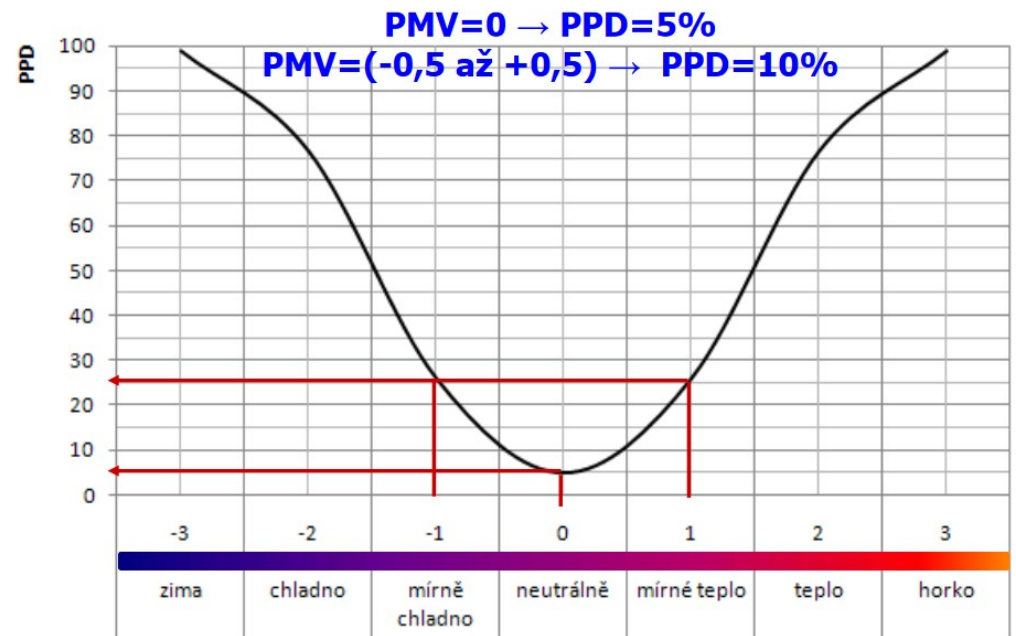
# Kolik mohu/chci investovat

- Nic (téměř) – řádově stokoruny až tisíce
- Něco málo – desítky tisíc
- Více – statisíce
- Hodně – milion a více

# Investovat nic (téměř)



- Poznatek:
  - Tepelná pohoda je stav mysli, jenž vyjadřuje spokojenost s teplotním klimatem a který vychází ze subjektivního hodnocení (ASHRAE)



# Investovat nic (téměř)

- Poznatek:
  - Tepelná pohoda je stav mysli, jenž vyjadřuje spokojenost s teplotním klimatem a který vychází ze subjektivního hodnocení (ASHRAE)
- Někoho hřeje už pocit, že chrání životní prostředí
- Ostatní si mohou obléknout svetr a tlusté ponožky





# Investovat nic (téměř)

- Zatěsnění oken a dveří
  - Ztráta tepla netěsnostmi může být větší, než ztráta prostupem
  - Jednodušší – nalepovacím pěnovým páskem
  - Kvalitnější – silikonové do vyfrézované drážky (delší životnost)
  - U špaletových těsnit vnitřní křídlo (neplatí při výměně skla za dvojsklo)



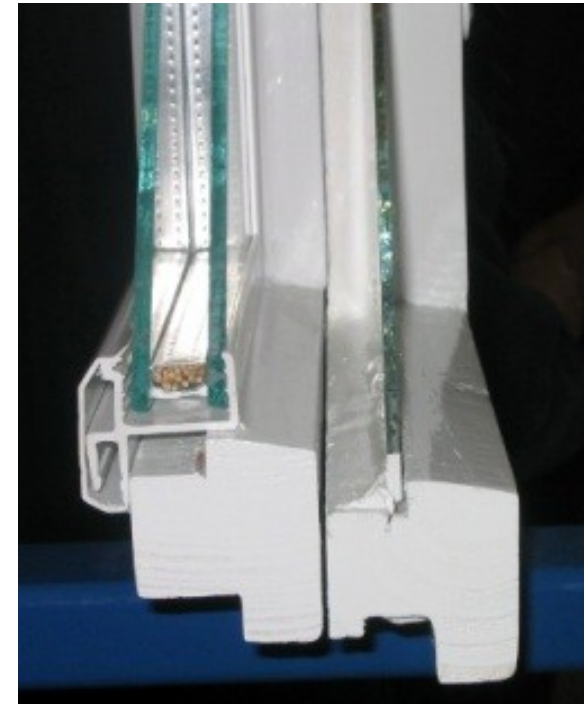
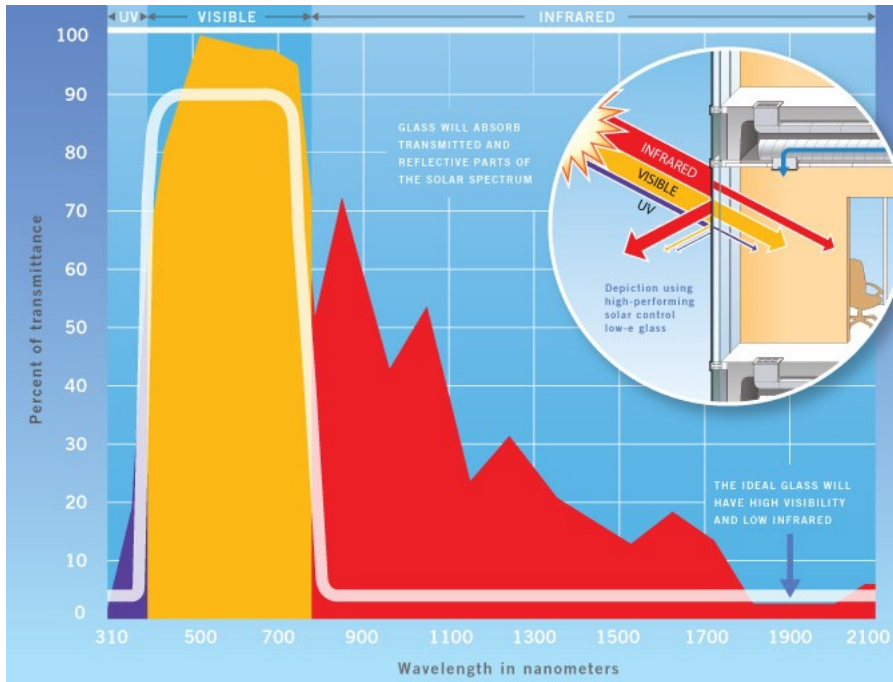
# Něco málo

- Zateplení stropu (podlaha půdy)
  - Velká plocha = velká úspora
  - Jednoduché – jen položení tepelné izolace
    - minerální vata (svépomocí)
    - foukaná papírovina (profesionální aplikace)
    - seno nebo sláma



# Něco málo

- Náhrada skla dvojsklem v původních oknech
  - Vhodné u malých formátů a u neotvíravých oken



# Více až hodně

- Částečné zateplení (např. štítové stěny)
- Výměna dvojskel za trojskla
- Kompletní výměna oken
- ...
- 
- 
- Celková rekonstrukce
- Novostavba

# Nové úsporné bydlení

- Levné a úsporné
  - Jurta
  - Maringotka
  - Mobilní dům
  - Slaměný dům (nebo jurta)
- Protože malé



# Nové úsporné bydlení

- RD obvyklého vzhledu
  - Dražší, protože obvykle velký
- Podle spotřeby energie
  - Nízkoenergetický
  - Pasivní
- Podle konstrukce
  - Masivní
  - Dřevostavba
  - Slaměný



# postupně **x** najednou

- Výhody
    - Menší částky
    - Nepřerušené bydlení
  - Nevýhody
    - Atypická řešení (=dražší)
    - Celkově vyšší náklady
    - Některé detaily nelze uspokojivě řešit
    - Obtížné dosáhnout pasivní standard
- Výhody
    - Důkladné řešení
    - Synergické efekty
    - Standardizované prvky (=levnější)
    - Možnost pasivní dům
  - Nevýhody
    - Velká jednorázová investice
    - Nelze bydlet

# postupně **x** najednou



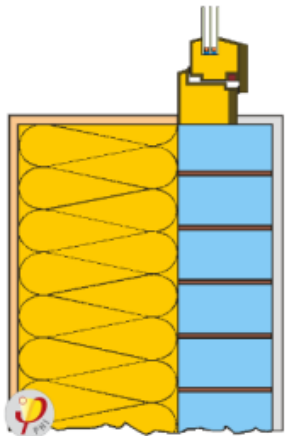
- Výhody
  - Důkladné řešení
  - Synergické efekty
  - Standardizované prvky (=levnější)
  - Možnost pasivní dům
- Nevýhody
  - Velká jednorázová investice
  - Nelze bydlet



# Zateplení x výměna oken

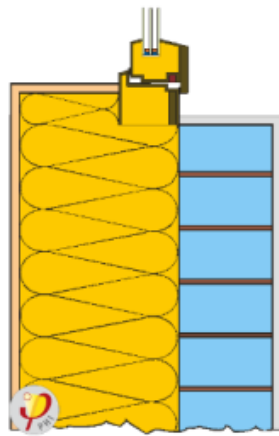
- Problém:
  - Optimální poloha okna
  - Nelze (dobře) řešit odděleně

$$\Psi_{\text{osazení}} = 0,15 \text{ W/(mK)}$$
$$U_{\text{w osazené}} = 1,19 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$



Potřeba tepla na vytápění  
22 kWh/m<sup>2</sup>a

$$\Psi_{\text{osazení}} = 0,01 \text{ W/(mK)}$$
$$U_{\text{w osazené}} = 0,85 \text{ W/(m}^2\text{K)}$$



Potřeba tepla na vytápění  
15 kWh/m<sup>2</sup>a

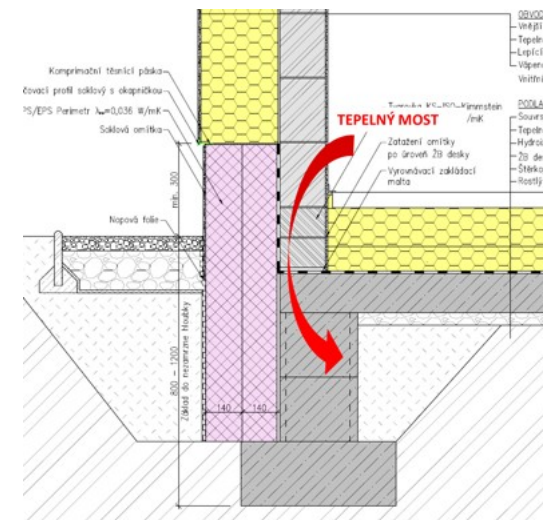


# Zateplení x otopná soustava

- Problém:
  - Výrazný rozdíl v dimenzování otopné soustavy zatepleného a nezatepleného domu
  - Nejdříve zateplit
    - V opačném případě bude po zateplení nová otopná soustava předimenzovaná a tedy neefektivní

# Kdy realizovat opatření

- Každá stavba potřebuje údržbu, stavební konstrukce mají určitou životnost, při jejich opravách nebo výměně je vhodný čas realizovat úsporná opatření
  - Do ceny úsporného opatření se pak započítají pouze vícenáklady
- Příklady:
  - Oprava fasády (nová omítka)
    - + přidat zateplení a výměnu oken
  - Hydroizolace vodorovná
    - + přerušení tepelného mostu na patě zdi
      - (lehčený beton, pórobeton, pěnové sklo...)
  - Hydroizolace svislá
    - + tepelná izolace základů
      - (drť z pěnového skla, keramzit, XPS)
- Obecně: Když už něco dělám, jak to udělat lépe



# Teplo

- Zateplení
- Účinnější zdroj tepla
- Efektivnější využití energie

# Využít energii vícekrát

- Využívat „odpadní“ teplo ze stávajících procesů, případně takový proces zavést
  - Kompostování
  - Pečení
  - Pálenice
  - Výpal keramiky
  - Datacentrum (server)
  - ...

**CLOUD & HEAT**  
THE CLOUD THAT HEATS HOMES WORLDWIDE



# Financování

- Úspory (stavební spoření, ...)
- Úvěr (hypotéka, stavební spoření, ...)
- Dotace
  - často poradí přímo realizační firmy
  - Nová zelená úsporám
  - Kotlíkové dotace
  - Dešťovka

# Nová zelená úsporám



- Oblasti podpory:
  - A. Snižování energetické náročnosti stávajících rodinných domů
  - B. Výstavba rodinných domů s velmi nízkou energetickou náročností
  - C. Efektivní využití zdrojů energie

# Nová zelená úsporám

nová

zelená

úsporám

- A. Snižování energetické náročnosti stávajících rodinných domů

Podoblast podpory		A.0	A.1	A.2	A.3
snížení měrné roční potřeby tepla na vytápění	%	20	40	50	60
měrná roční potřeba tepla na vytápění	kWh.m <sup>2</sup> .rok <sup>-1</sup>		90	55	35
průměrný součinitel prostupu tepla obálkou budovy (vzhledem k referenční budově)			0,95	0,85	0,75
Povinný systém nuceného větrání se zpětným získáváním tepla		ne	ne	ne	ano

**Podoblast podpory A.4 – zpracování posudku a technický dozor – pouze současně s některou z výše uvedených podoblastí podpory**

- Pro památkově chráněné budovy jiné požadavky



# Nová zelená úsporám



- C. Efektivní využití zdrojů energie
  - C.1 – výměna zdrojů tepla
    - výhradně současně s žádostí v podoblasti A
  - C.2 – výměna zdrojů tepla
    - pouze rodinné domy do  $150 \text{ kWh}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{rok}^{-1}$
  - C.3 – solární termické a fotovoltaické systémy
  - C.4 – nucené větrání s rekuperací
  - C.5 – zpracování posudku a měření průvzdušnosti
    - pouze současně s některým výše uvedeným
  - C.6 – Zvýhodnění při použití výrobků se zpracovaným environmentálním prohlášením typu III
  - C.7 – využití tepla z odpadní vody
    - výhradně současně s žádostí v podoblasti A nebo jiným opatřením v podoblasti C

# Nová zelená úsporám

nová

zelená

úsporám

Podoblast podpory		Typ podporovaného zdroje
C.1.1	C.2.1	Kotel na biomasu s ruční dodávkou paliva
C.1.2	C.2.2	Kotel na biomasu se samočinnou dodávkou paliva
C.1.3	C.2.3	Krbová kamna nebo vložka na biomasu s teplovodním výměníkem s ruční dodávkou paliva
C.1.4	C.2.4	Krbová kamna nebo vložka na biomasu s teplovodním výměníkem se samočinnou dodávkou paliva
C.1.5	C.2.5	Tepelné čerpadlo voda - voda
C.1.6	C.2.6	Tepelné čerpadlo země - voda
C.1.7	C.2.7	Tepelné čerpadlo vzduch - voda
C.1.8	C.2.8	Plynový kondenzační kotel
C.1.9	C.2.9	Napojení na CZT s vyšším než 50% podílem OZE

# Nová zelená úsporám

nová

zelená

úsporám

Podoblast podpory	Typ podporovaného systému
C.3.1	Solární termický systém na přípravu teplé vody
C.3.2	Solární termický systém na přípravu teplé vody a přitápění
C.3.3	FV systém pro přípravu teplé vody s přímým ohřevem
C.3.4	FV systém bez akumulace elektrické energie s tepelným využitím přebytků a celkovým využitelným ziskem $\geq 1\,700$ kWh.rok-1
C.3.5	FV systém s akumulací elektrické energie a celkovým využitelným ziskem $\geq 1\,700$ kWh.rok-1
C.3.6	FV systém s akumulací elektrické energie a celkovým využitelným ziskem $\geq 3\,000$ kWh.rok-1
C.3.7	FV systém s akumulací elektrické energie a celkovým využitelným ziskem $\geq 4\,000$ kWh.rok-1

# Nová zelená úsporám



Podoblast podpory	Typ podporovaného systému
C.4.1	Centrální systém nuceného větrání se zpětným získáváním tepla
C.4.2	Decentrální systém nuceného větrání se zpětným získáváním tepla

# Nová zelená úsporám

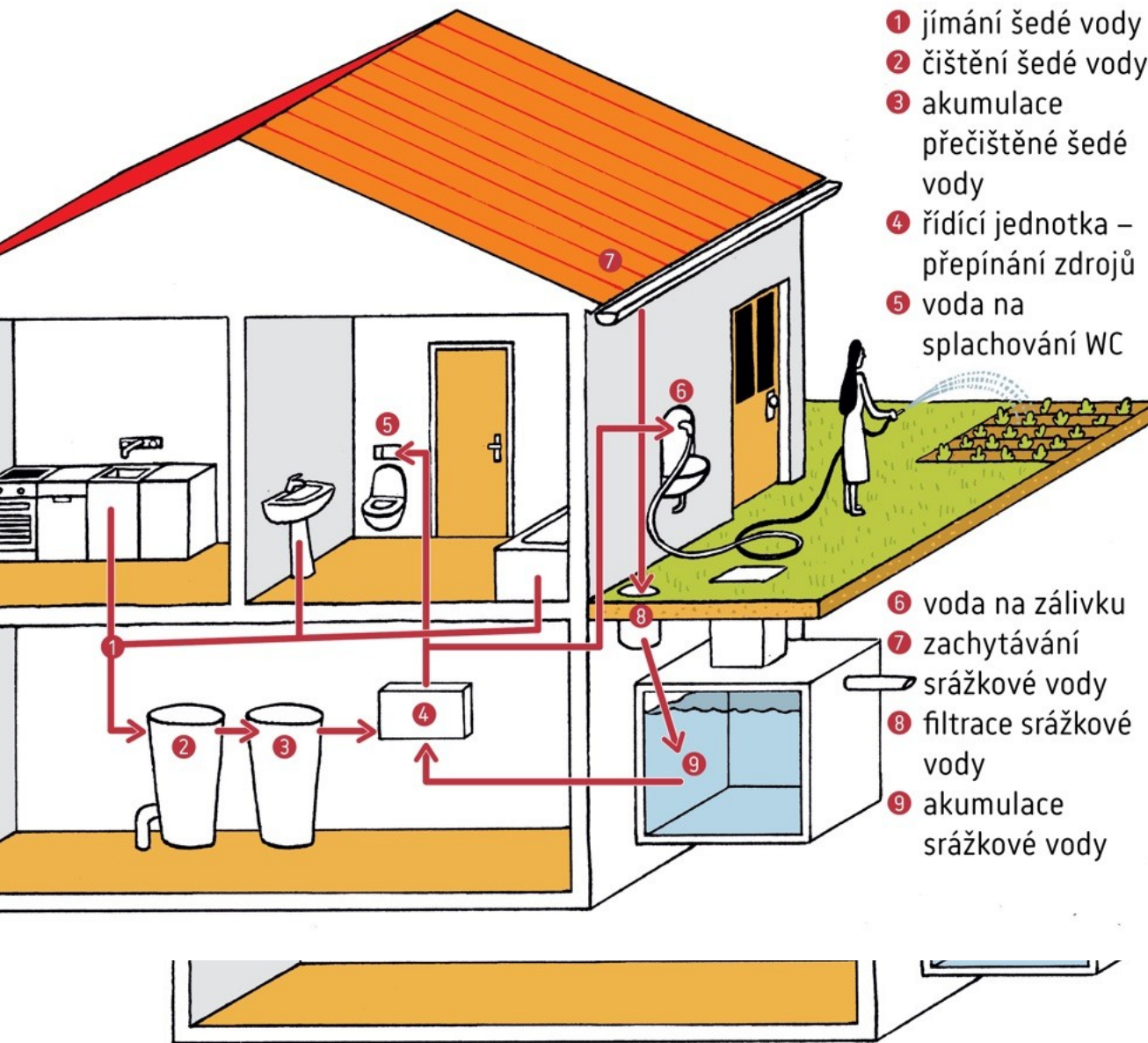


- Postup:
  - 1. Najděte si projektanta a energetického specialistu, kteří vám zpracují odborný posudek
  - 2. Projednejte váš stavební záměr s příslušným stavebním úřadem
  - 3. Ve spolupráci s energetickým specialistou vyplňte krycí list technických parametrů
  - 4. Vyplňte elektronickou žádost o podporu v informačním systému programu
  - 5. Doručte KP Fondu žádost o podporu včetně povinných příloh v listinné podobě (do 5 kalendářních dnů)

# Kotlíková dotace

- Dotace pro domácnosti administrují kraje
  - obrátit se na svůj krajský úřad, kde odborníci poradí, jak na to
- O dotaci si může požádat každý majitel rodinného domu s kotlem na pevná paliva s ručním přikládáním, který nesplňuje požadavky 3. třídy dle EN 303-5.

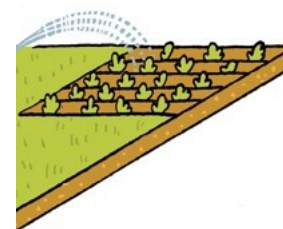
# dešťovka.



- 1 jímání šedé vody
- 2 čištění šedé vody
- 3 akumulace přečištěné šedé vody
- 4 řídicí jednotka – přepínání zdrojů
- 5 voda na splachování WC

- 6 voda na závlivku
- 7 zachytávání srážkové vody
- 8 filtrace srážkové vody
- 9 akumulace srážkové vody

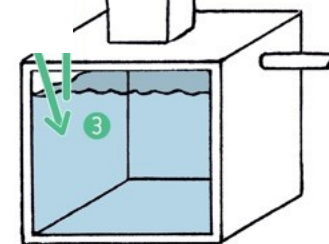
- 1 zachytávání srážkové vody
- 2 filtrace srážkové vody
- 3 akumulace srážkové vody
- 4 řídicí jednotka – přepínání zdrojů



- 5 voda na splachování WC
- 6 voda na závlivku



- 1 zachytávání srážkové vody
- 2 filtrace srážkové vody
- 3 akumulace srážkové vody
- 4 voda na závlivku



# Povinnosti investora

- Stavební úřad
  - Drobnosti bez ohlášení
    - zateplení půdy, zdvojená skla do stávajících oken
  - Větší zásahy do stavebních konstrukcí nebo vzhledu stavby projednat se stavebním úřadem, kde poradí, co je třeba doložit



# Energetické úspory ve starších rodinných domech

Bronislav Bechník

**Děkuji za pozornost**