



# 10 – Vnitřní kanalizace – 3.díl

Roman Vavříčka

ČVUT v Praze, Fakulta strojní  
Ústav techniky prostředí



## Dešťové potrubí lze napojit na splaškové odpadní pokud je splněno:

- 1) Nemovitost je napojena na stokovou síť jednotné soustavy.
- 2) Splaškové odpadní potrubí je opatřeno hlavním větracím potrubím.
- 3) Odtok dešťových vod je nejvýše  $Q_r = 0,3$  l/s.
- 4) Potrubí střešního vtoku nebo výtoku má nejmenší *DN* 70.
- 5) Jmenovitá světlost splaškového odpadního potrubí je nejméně *DN* 100 a je dimenzováno dle ČSN EN 12 056-2:2001.
- 6) Střešní vtok nebo výtok střešního žlabu je opatřen mřížkou.
- 7) Ze střešních žlabů a výtoků žlabů nesmí unikát zápach.

# Svodné potrubí vedené pod budovou

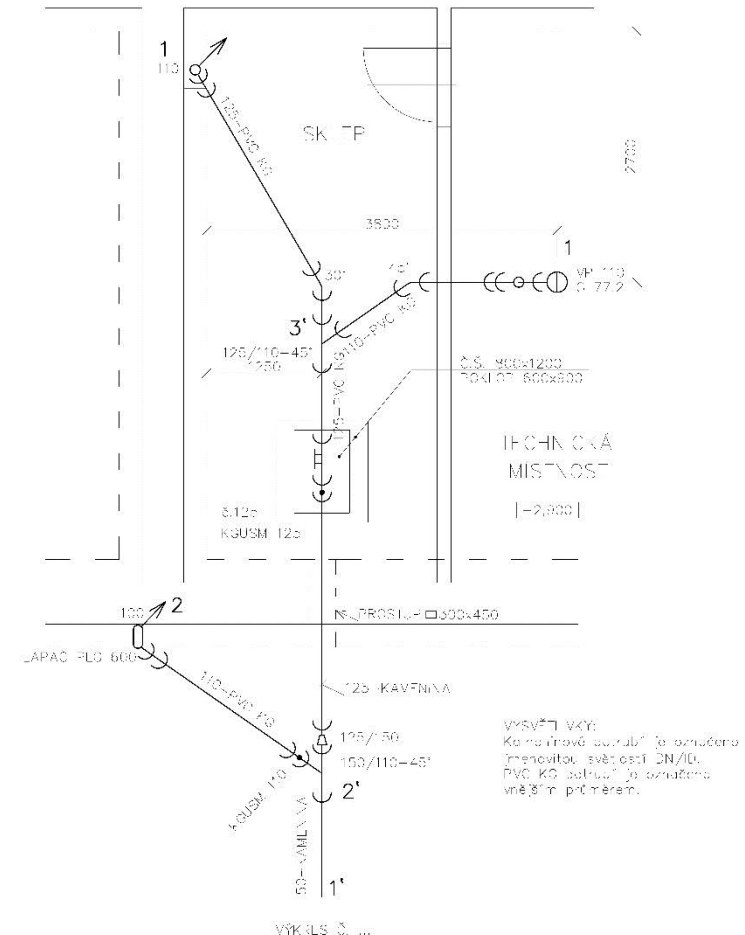
Svodné potrubí nemá být vedeno pod příčkami (s výjimkou křížení).

Při křížení se základovými pasy je nutné vést svodné potrubí kolmo k základovým pasům (např. 300 x 300 mm).

Potrubí se v prostupech obsype pískem.

Nejmenší výška vrstvy uložení svodného potrubí pod podlahou (tj. uvnitř budovy) je 0,15 m.

Nejmenší výška uložení svodného potrubí vně budov odpovídá ochraně před účinky mrazu, tj. minimálně 1 m, nebo je nutné opatřit potrubí tepelnou izolací či obsypem z materiálu s tepelně izolačními vlastnostmi.



## Nejmenší sklony svodných potrubí

Jmenovitá světlost DN	Svodná potrubí splaškové a jednotné vnitřní kanalizace [%]	Svodná potrubí, která odvádí srážkové a mechanicky čisté odpadní vody [%]
70	3,0	2,0
90	2,0	1,5
100 až 200	2,0	1,0
250 až 300	1,5	1,0

Změny směru svodného potrubí je nutné provádět oblouky o poloměru alespoň 1 m.

Spojování je možné u svodného potrubí výhradně 45° nebo 60° jednoduchými odbočkami.

Při větším sklonu svodného potrubí je nutné potrubí zabezpečit proti posunutí (obetonováním, apod.)

Minimální dimenze kanalizační přípojky je DN 150.

Kanalizační přípojka má být co nejkratší, v jednotném sklonu, v přímém směru a kolmá na kanalizační stoku.

Uložení přípojky se doporučuje nejméně do nezámrazné hloubky.

Minimální krycí výška pod silniční komunikací je 1,80 m, maximální hloubka dna uliční stoky by měla být 6,0 m.

Místa pro čištění navrhujeme:

- a) poblíž místa, kde dochází ke zmenšení sklonu svodného potrubí
- b) v místech se zvýšenou možností ucpávání potrubí, např. u spojů více svodných potrubí nebo v místech s více koleny

<b>Druhy odpadních vod ve svodném potrubí</b>	<b>Jmenovitá světlost potrubí <i>DN</i></b>	<b>Maximální vzdálenost mezi místy pro čištění [m]</b>
Splaškové, splaškové a dešťové	Do 100	12
Splaškové, splaškové a dešťové	100 až 200	18 (max. 40 pro rovný úsek bez kolena nebo oblouku)
Dešťové a mechanicky čisté technologické	100 až 200	25 (max. 40)
Splaškové, splaškové a dešťové uvnitř budovy	Nad 200	25 (max. 40)

Není dovoleno instalovat čistící tvarovky v místnostech, ve kterých by případný únik odpadních vod z čistícího otvoru při čištění mohl způsobit hygienické závady a škody (např. v kuchyních, skladech potravin, elektrických rozvodnách, apod.)!

Čistící šachta nesmí být umístěna v garážích nebo v místech hromadného stání motorových vozidel!

Nejmenší půdorysné rozměry:

- a) Obdélníkový 0,6 x 0,9 m a hloubce do 0,75 m
- b) Obdélníkový 0,8 x 1,0 m a hloubce větší než 0,75 m
- c) Kruhový o průměru 1 m

V šachtě je zakázáno umisťovat jiné potrubí nebo zařízení, např. uzávěry vody.

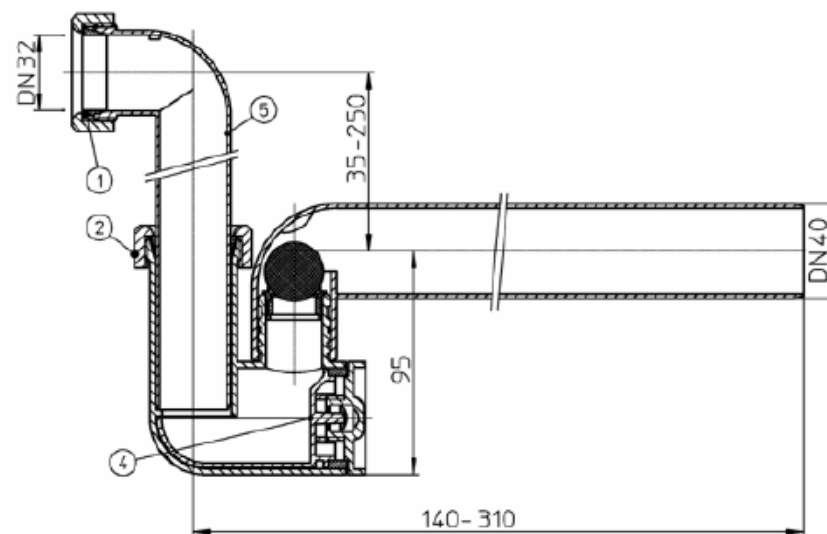




Zařídění, která se nacházejí pod hladinou zpětného vzduťí ve stoce, na kterou je nemovitost připojena, nesmí umožňovat zaplavení budovy vzduťou vodou!

Doporučené instalování zpětných armatur:

- a) V zápachové uzávěrci
- b) V připojovacím potrubí
- c) Na svodném potrubí
- d) U vyústění svodného potrubí v šachtě
- e) V podlahové nebo dvorní vpusťi
- f) V místě napojení drenáží



Doporučuje se vazba na reakci zpětné armatury s přívodem vody k zařizovacím předmětům.

Uzavření zpětné armatury = Uzavření přívodu vody do objektu

## Sprcha – odběr TV:

Průtok ( $t_{TV} = 55 \text{ °C}$ ) v potrubí TV – požadavek ČSN EN 806-3: 0,2 l/s (12 l/min).

Teplota vody pro sprchování  $\approx$  38 až 43 °C.

## MĚŘENÍ – REÁLNÝ STAV – BYTOVÝ DŮM:

Průměrná doba sprchování cca 5 až 6 minut.

$V_{MIX} = 40$  až  $45$  l/sprchu =  $7,5$  až  $9$  l/min.

$Q_1 = 1,3$  až  $1,84$  kWh/sprchu.

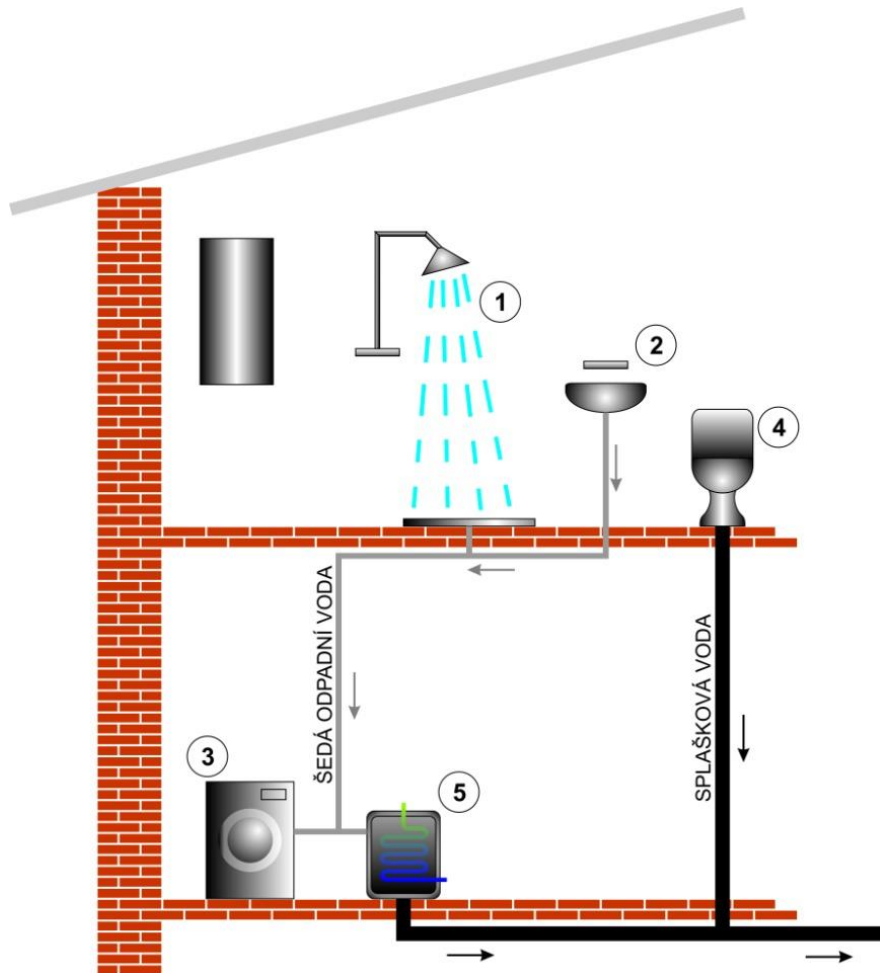


$T_{MIX} = 40 \text{ °C}$  a  $V_{MIX} = 8$  l/min

$T_{TV} = 55 \text{ °C} \Rightarrow V_{TV} = 5,33$  l/min

$T_{SV} = 10 \text{ °C} \Rightarrow V_{TV} = 2,67$  l/min

Typ sprchy	Potřeba tepla [kWh/sprchu]	Potřeba tepla [kWh/rok]	Průtok sprchovou hlavicí $V_{MIX}$ [l/min]	Doba sprchování $\tau_{sp}$ [min/sprcha]
Úsporná sprcha	1,47	2 150	6	7
Normální sprcha	3,56	5 200	12	8,5
Luxusní sprcha	7,33	10 700	20	10,5



Zařizovací předměty vhodné pro zpětné získávání tepla (5)

1 – sprcha,

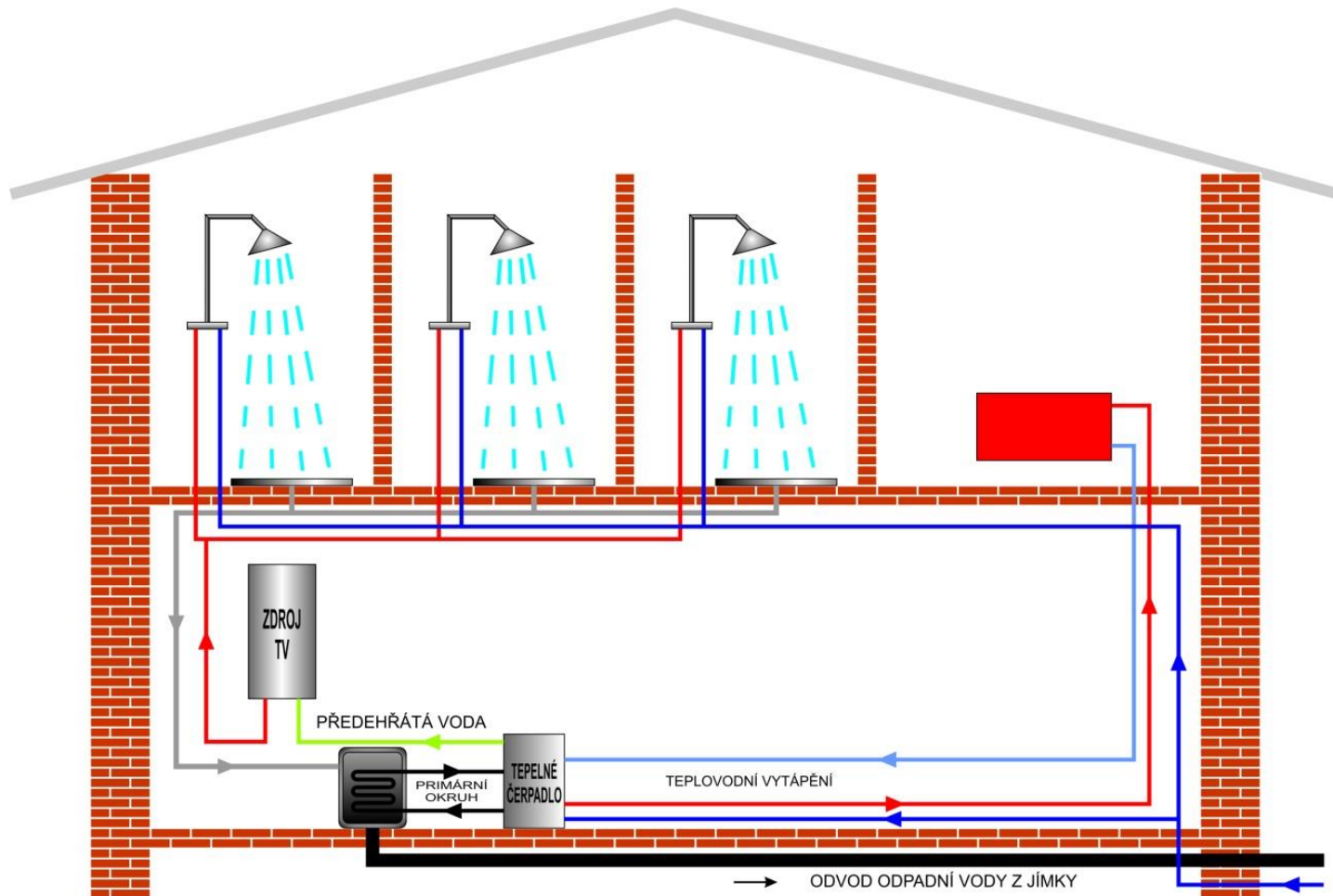
2 – umyvadlo,

3 – pračka

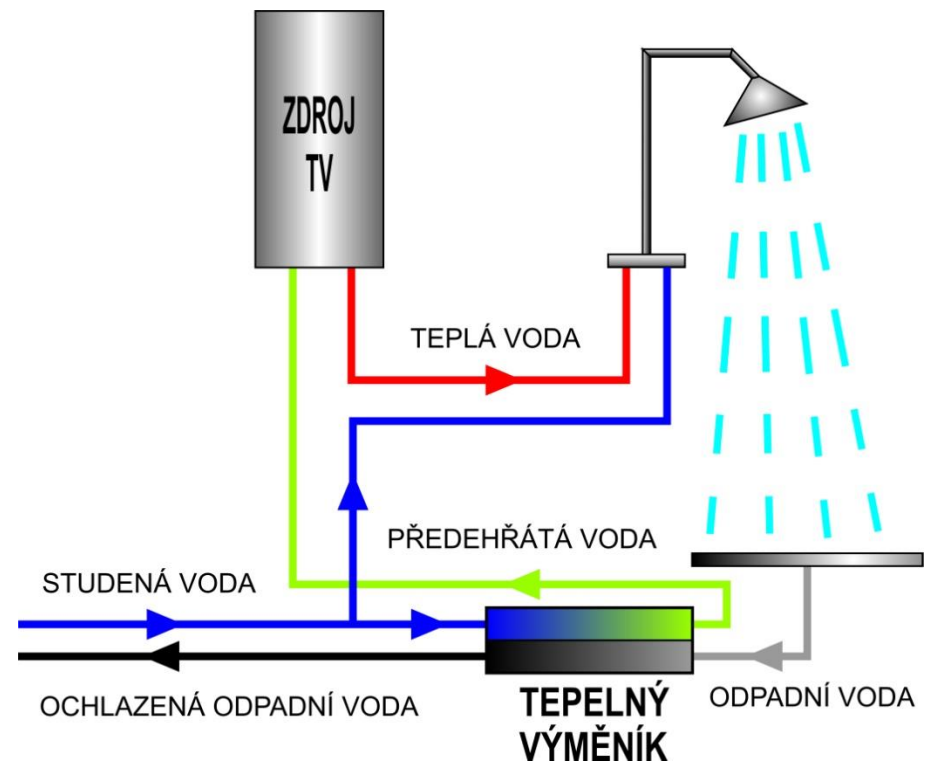
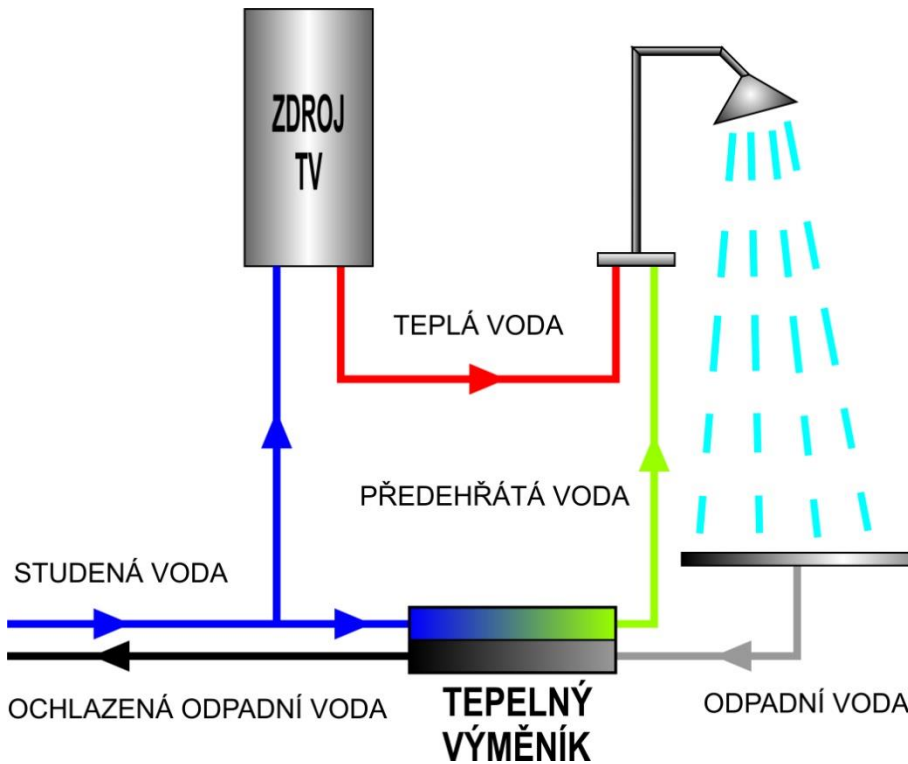
Splaškové vody od zařizovacích předmětů, které se pro rekuperaci nehodí

4 – WC

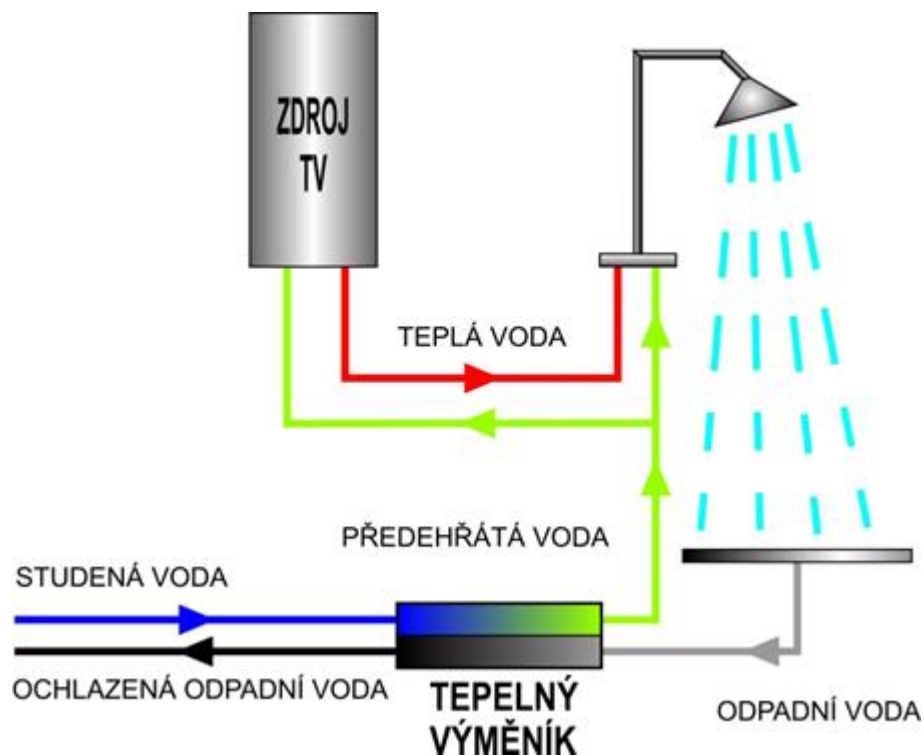
## Centrální rekuperace



## Lokální rekuperace

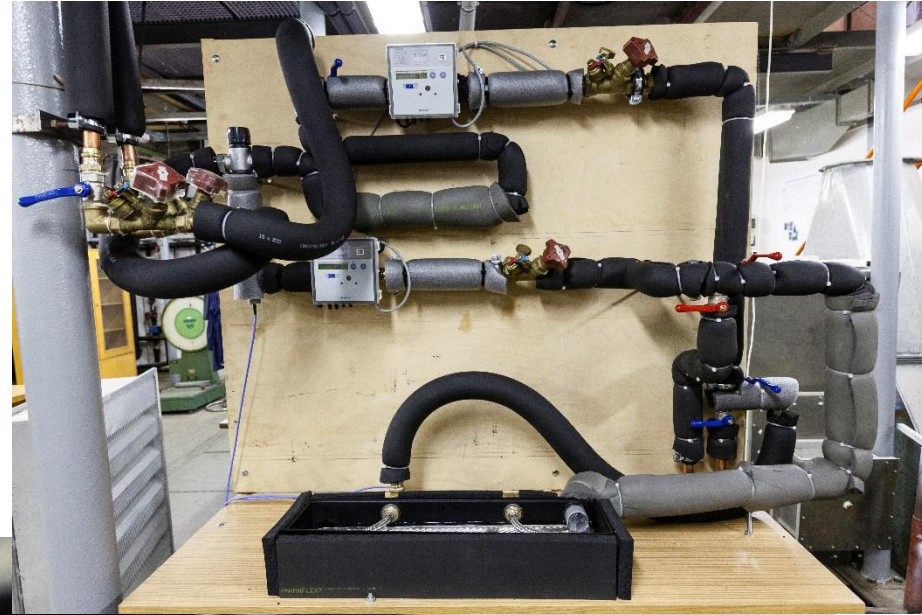
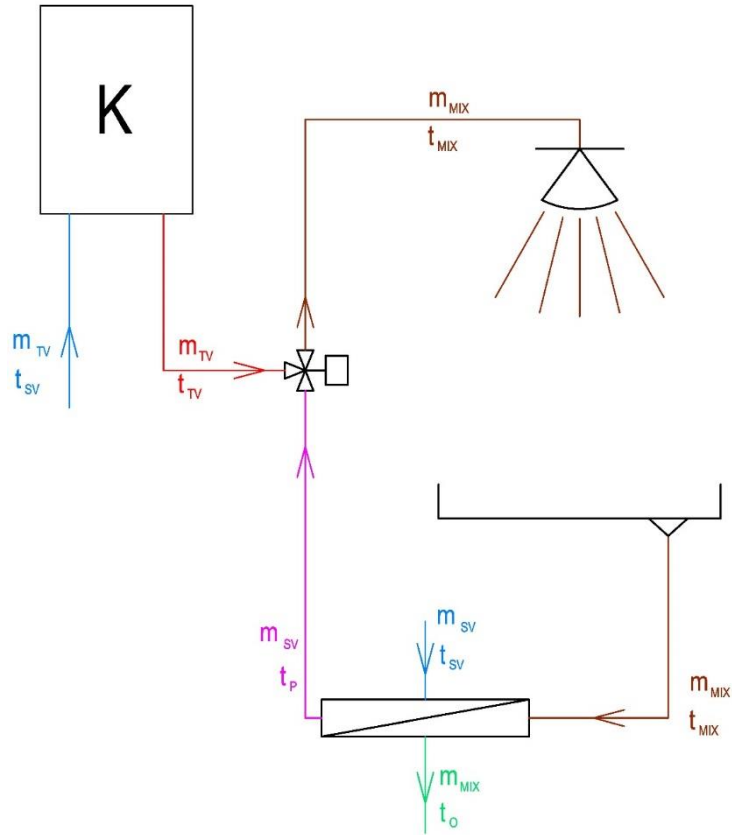


## Lokální rekuperace

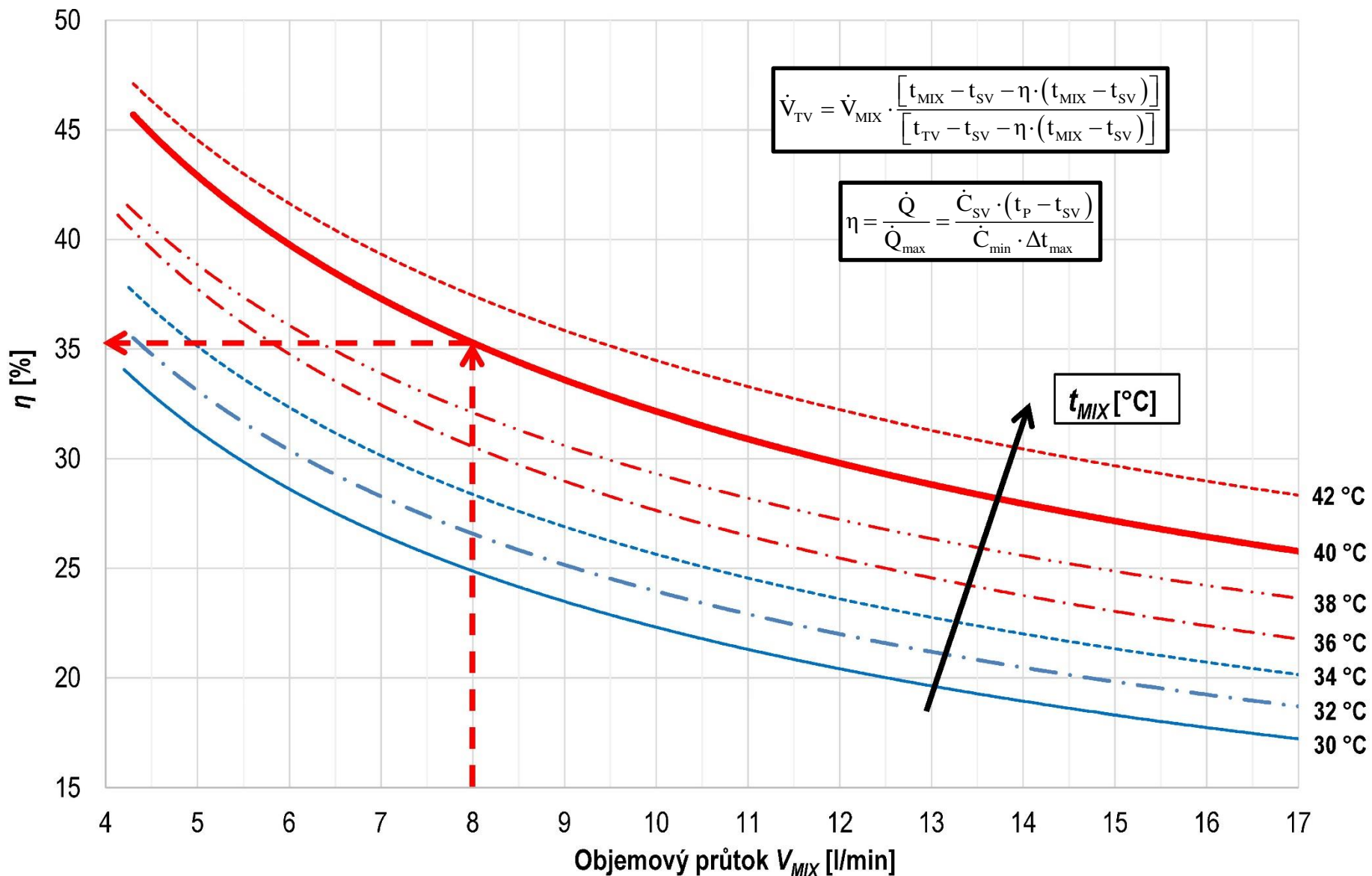




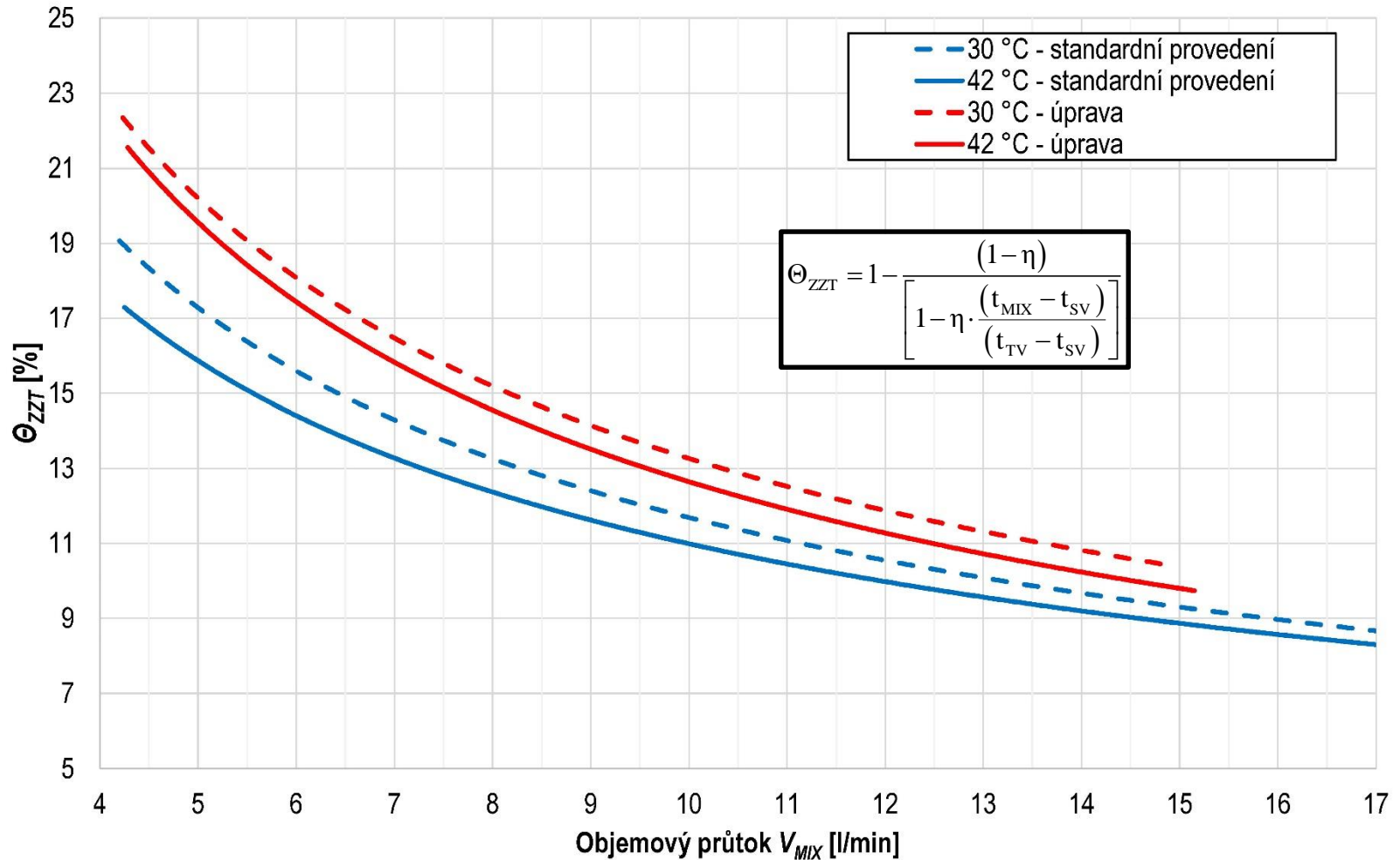
# ZZT v odpadovém hospodářství - měření



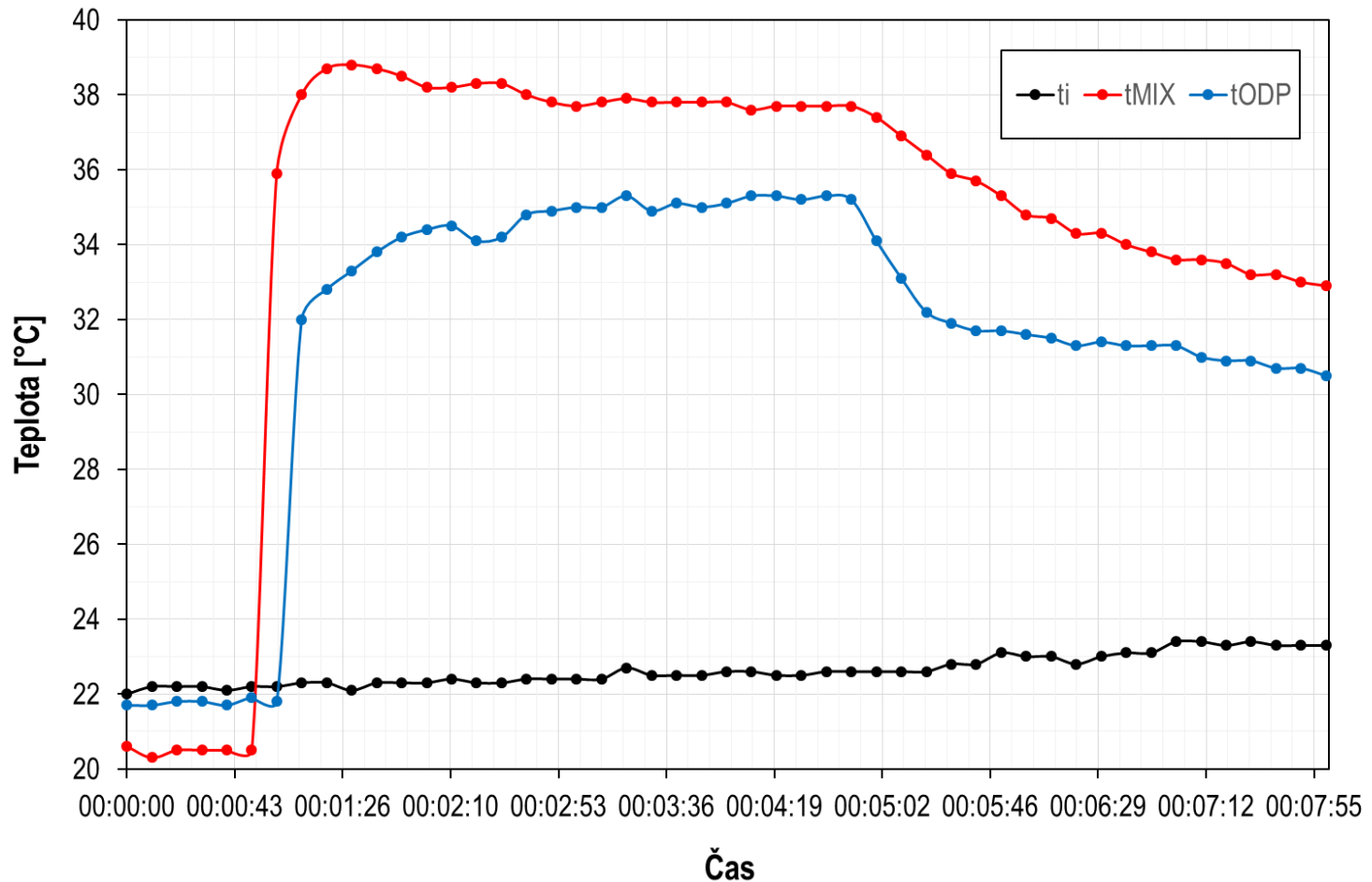
# ZZT v odpadovém hospodářství - měření







## Skutečný průběh teplot při sprchovacím cyklu



## Skutečný průběh teplot při sprchovacím cyklu

Délka sprchovacího cyklu	4 min	10 min	4 min	10 min
Teplota teplé vody $t_{TV}$ [°C]	45.0	45.6	55.0	55.7
Průtok studené vody $V_{SV}$ [l/min]	1.8	2.0	2.9	3.0
Teplota studené vody $t_{SV}$ [°C]	17.6	17.3	14.6	12.9
Teplota předeřáté vody $t_{PV}$ [°C]	23.8	24.6	20.4	19.6
Průtok odpadní vody $V_{OV}$ [l/min]	5.7	5.6	5.5	5.8
Teplota odpadní vody $t_{OV}$ [°C]	31.2	32.6	31.4	31.3
Účinnost výměníku $h$ [-]	0.456	0.477	0.345	0.364
Teplota mísené vody $t_{MV}$ [°C]	37.7	37.9	36.7	36.6
Vychlazení vody ve sprše $Dt$ [K]	6.6	5.3	5.3	5.2
Vypočtená poměrná úspora $Q_{ZZT, \text{teor}}$	0.105	0.130	0.139	0.151
Potřeba tepla bez výměníku $Q_0$ [kWh]	503	1870	581	1548
Úspora tepla výměníkem $DQ$ [kWh]	52	242	75	232
Poměrná úspora z měření $Q_{ZZT, \text{měř}}$	0.103	0.129	0.129	0.150