

ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE
Strojnícka fakulta
Katedra energetickej techniky



Výskum účinnosti premeny primárnej energie v tepelných čerpadlách s elektrickým a plynovým pohonom v reálnych podmienkach

Ing. Martina JANOVCOVÁ

Seminár ku projektu: „Rozvoj spolupráce medzi VEC a KET so zameraním na odborný rast doktorandov a výskumných pracovníkov“ ITMS 22410320106

Demänovská dolina, 13.03. – 14.03.2014



PROGRAM
CEZHRANIČNEJ
SPOLUPRÁCE
SLOVENSKÁ REPUBLIKA
ČESKÁ REPUBLIKA



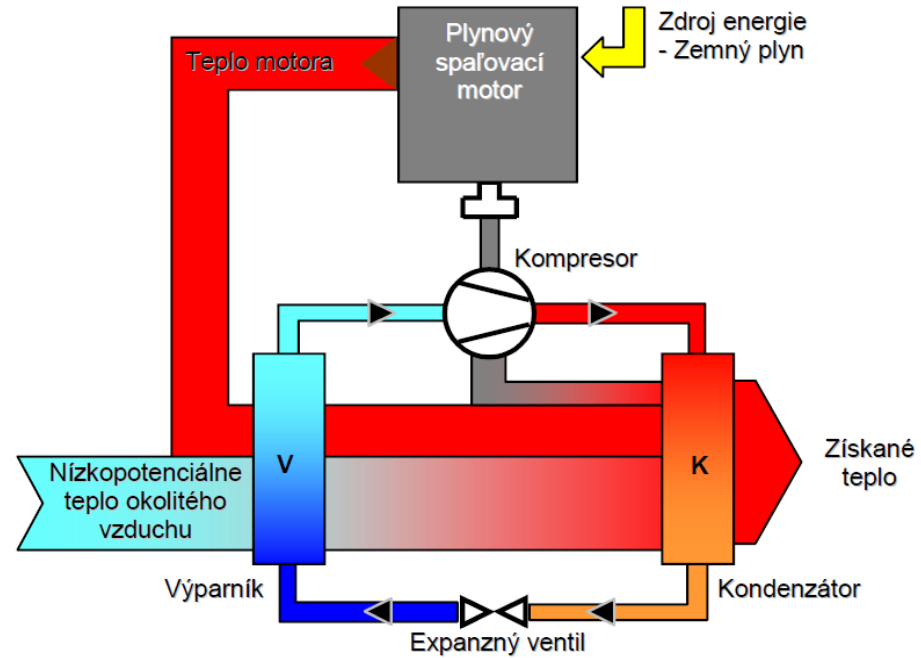
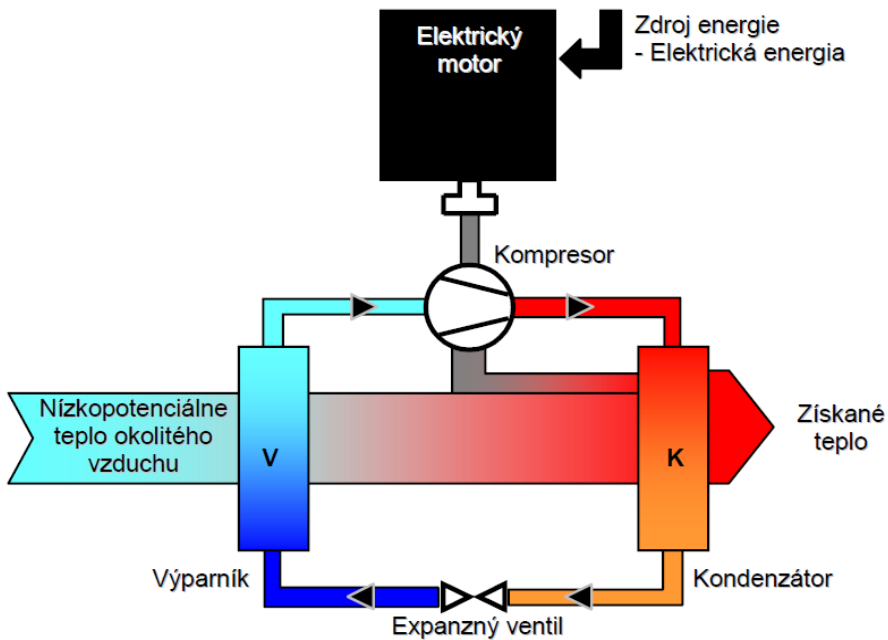
EURÓPSKA ÚNIA
EURÓPSKY FOND
REGIONÁLNEHO ROZVOJA
SPOLOČNE BEZ HRANÍC

Súčasný stav problematiky

- Efektívne využívanie energie.
- Ekologický aspekt.
- Využívanie obnoviteľných zdrojov energie.
- Efektívnosť premeny primárnej energie na teplo.

➤ TEPELNÉ ČERPADLÁ

ETČ verzus PTČ



Energetická účinnosť PTČ

$$COP_{GHP} = \frac{Q_{OUT}}{G_{HP,drive}} \quad PER_{GHP} = \frac{Q_{OUT}}{G_{HP,drive} - \frac{E_{HP,drive}}{\eta_{el}}}$$

Čím vyššie COP systém dosahuje, tým je efektívnejší.

!!! Nie je možné porovnávať na základe COP systémy s rôznym druhom pohonnej energie !!!

	COP	PER
ETČ	3 ÷ 5	0,93 ÷ 0,56
PTČ	1,2 ÷ 2,3	0,88 ÷ 0,46

Parametre plynového tepelného čerpadla

Toyota AISIN 10HP			Model	AXYGP 280 E1
Menovitý výkon	Chladenie		kW	28
	Vykurovanie		kW	31,5
	Maximálny vykurovací výkon		kW	33,5
Elektrické prvky	Napájanie		V	230
	Spotreba energie	Chladenie	kW	0,44
		Vykurovanie	kW	0,258
Spotreba	Zemný plyn	Chladenie	kW	19,2
		Vykurovanie	kW	20,3
Motor	Menovitý výkon		kW	6,2
	Otáčky	Chladenie	rpm	800 - 1550
		Vykurovanie	rpm	800 - 2700
Kompresor	Typ		Špirálový	
	Otáčky	Chladenie	rpm	1640 - 3178
		Vykurovanie	rpm	1640 - 5535
Rozmery	Výška		mm	2077
	Šírka		mm	1400
	Hĺbka		mm	880
Váha			kg	570



Vonkajšia jednotka PTČ
vzduch - voda

Meteorologická stanica

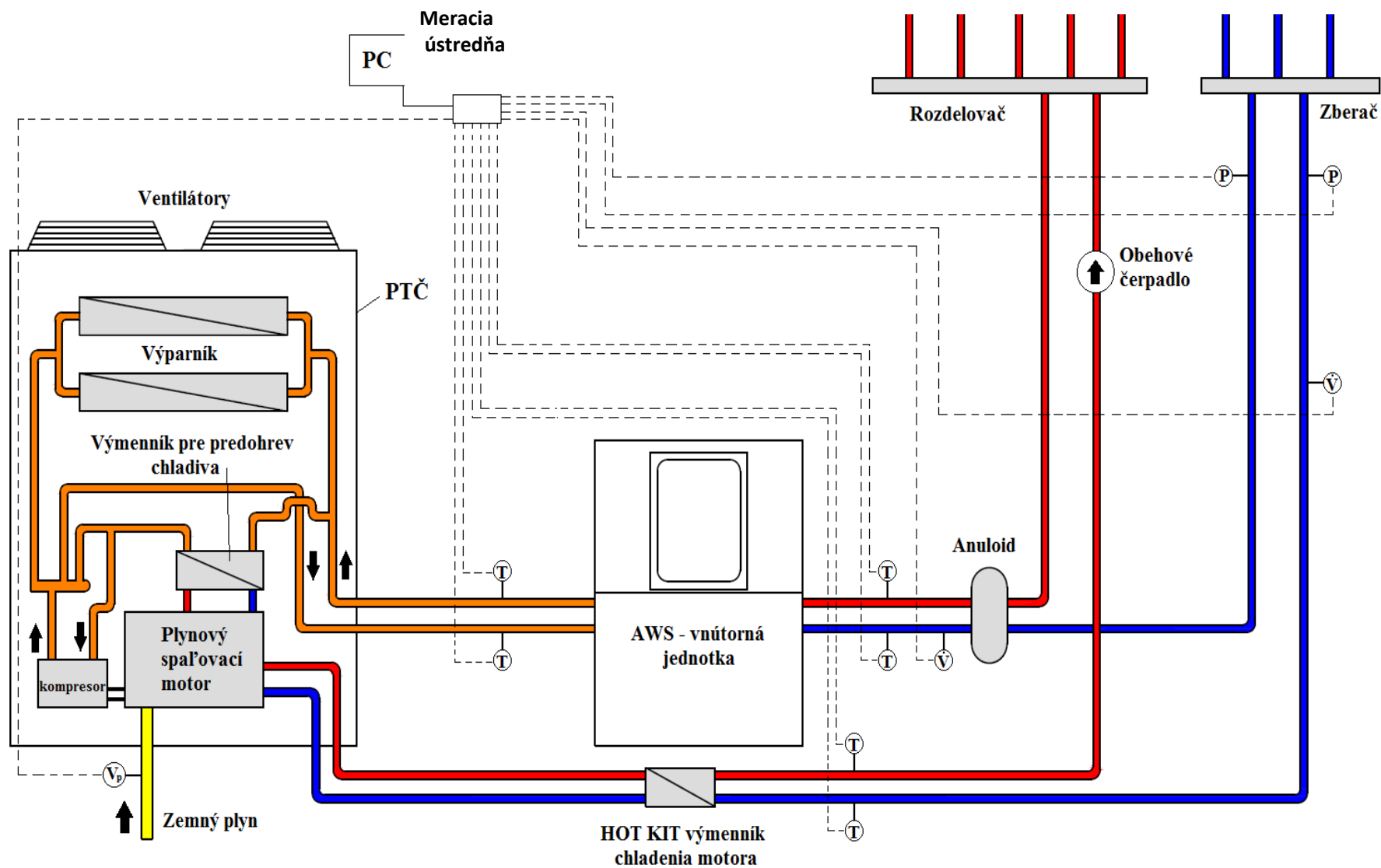
- množstvo zrážok [mm]
- vonkajšia teplota vzduchu [$^{\circ}\text{C}$]
- rýchlosť vetra [$\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$]
- smer vetra [$^{\circ}$]
 - určuje sa podľa svetových strán odkiaľ vzduch prúdi

SV	45°
V	90°
JV	135°
J	180°
JZ	225°
Z	270°
SZ	315°
S	360°

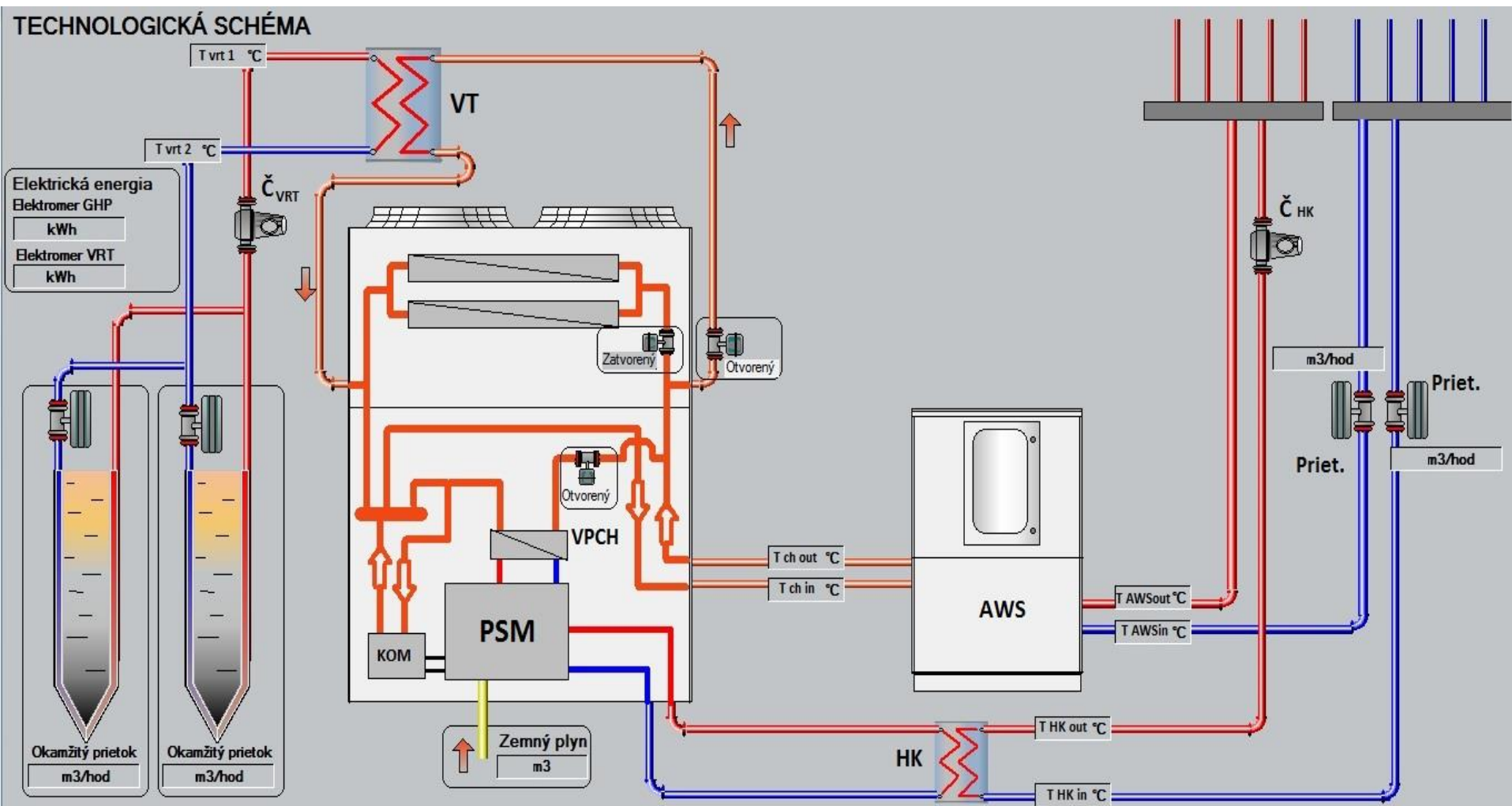
- globálna radiácia [$\text{W}\cdot\text{m}^{-2}$]
- relatívna vlhkosť vzduchu [%]



Technologická schéma zapojenia PTČ vzduch - voda



Technologická schéma zapojenia PTČ zem - voda



VT výmenník tepla, **KOM** kompresor, **PSM** plynový spaľovací motor, **VPCH** výmenník pre predohrev chladiva, **HK** HOTKIT výmenník tepla z chladenia motora, **AWS** (air - water system)

Ďakujem za pozornosť!

*Katedra energetickej techniky
Strojnícka fakulta
Žilinská univerzita v Žiline
Univerzitná 1
010 26 Žilina
tel./fax: 041 52 525 41
e-mail: ket@fstroj.uniza.sk
web: <http://ket.uniza.sk/>*

PodĎakovanie

*Príspevok bol spracovaný v rámci projektu s názvom
„Rozvoj spolupráce medzi VEC a KET so zameraním na odborný
rast doktorandov a výskumných pracovníkov“
ITMS 22410320106*