



Z PROVOZU DO LABORATOŘE A ZPĚT

PETR KOSIN

# HISTORIE PIVOVARSKÉ ANALYTIKY

---

**F. O. POUPĚ (1753 – 1805)**

**PIVNÍ VÁHA, TEPLOMĚR**

**K. J. N. BALLING (1805 – 1868)**

**SACHAROMETR, ATENUAČNÍ TEORIE KVAŠENÍ**

**SENZORICKÁ ANALÝZA**

**MIKROSKOPOVÁNÍ**

# PRŮMYSLOVÉ PIVOVARY

---

## ZAKLÁDÁNÍ LABORATOŘÍ

### MIKROSKOPOVÁNÍ

ČISTÉ PIVNÍ KULTURY

MIKROBIÁLNÍ ÚROVEŇ VÝROBY

POSTUPNĚ DALŠÍ ANALÝZY PIVA

AUTOMATIZACE ANALÝZ

NÁRŮST OBJEMU LABORATORNÍCH DAT

STATISTICKY ZPRACOVANÁ DATA

X

DATA POTŘEBNÁ V REÁLNÉM ČASE

DATA POTŘEBNÁ V REÁLNÉM ČASE A MÍSTĚ

PROKVAŠENÍ NA HLAVNÍM KVAŠENÍ  
STUPŇOVITOST FILTRACE – PT – STÁČÍRNA  
STUPŇOVITOST MLADINOVÁ PÁNEV

# REFRAKTOMETRICKÝ PIVOVARSKÝ ROZBOR

94

KVASNÝ PRŮMYSL  
roč. 55 / 2009 – číslo 4

## POUŽITÍ REFRAKTOMETRIE PRO SLEDOVÁNÍ PRŮBĚHU KVAŠENÍ

### CONVENIENT MONITORING OF BREWERY FERMENTATION COURSE BY REFRACTOMETRY

JAN ŠAVEL<sup>1</sup>, PETR KOŠIN<sup>1</sup>, ADAM BROŽ<sup>1</sup>, KAREL SIGLER<sup>2</sup> – Budějovický Budvar, n.p., Karolíny Světlé 4, 370 21 České Budějovice, e-mail: savel@original-budweiser.cz, <sup>2</sup>Mikrobiologický ústav AVČR, 142 20 Praha

Šavel, J. – Košin, P. – Brož, A. – Sigler, K.: Použití refraktometrie pro sledování průběhu kvašení. Kvasny Prum. 55, 2009, č. 4, s. 94–99.  
Průběh kvašení mladiny se nejčastěji sleduje měřením hustoty ponorným sacharometrem nebo digitálním hustoměrem, často se také analyzují vzorky klasickou analýzou, nebo automatickým analyzátozem. Jinou možností je měření refrakce v průběhu kvašení. Při znalosti původní refrakce nebo původního extraktu mladiny refrakce určuje jednoznačně zdánlivý extrakt nebo stupeň prokvašení. Podobně jako při měření sacharometrem, opatřeným stupnicí v hmotnostních procentech sacharosy, lze použít refraktometr se stupnicí ve stupních podle Brixu. V rozsahu 0–16 % hm. sacharosy a 0–8 % ethanolu je refrakce lineární funkcí jejich koncentrace, což umožňuje vypočítat koncentraci alkoholu, skutečného extraktu a posléze i zdánlivého extraktu v průběhu kvašení z hodnot aktuální a původní refrakce. Uvádějí se příklady měření i kalibrace přístroje. K měření lze použít jednoduché a levné refraktometry s výpočetní kompenzací vlivu teploty.

Šavel, J. – Košin, P. – Brož, A. – Sigler, K.: Convenient Monitoring Of Brewery Fermentation Course By Refractometry. Kvasny Prum. 55, 2009, No. 4, p. 94–99.

The course of wort fermentation is most often monitored by measuring density by immersion saccharometer or digital densitometer; other

90 Kvasny Prum.  
62/2016 (3)

Vertikální refraktometr pro sledování průběhu kvašení

OI: 10.18832/kp2016014

## Vertikální refraktometr pro sledování průběhu kvašení

### Vertical Refractometer for the Monitoring of Main Fermentation

Petr KOŠIN, Jan ŠAVEL, Adam BROŽ

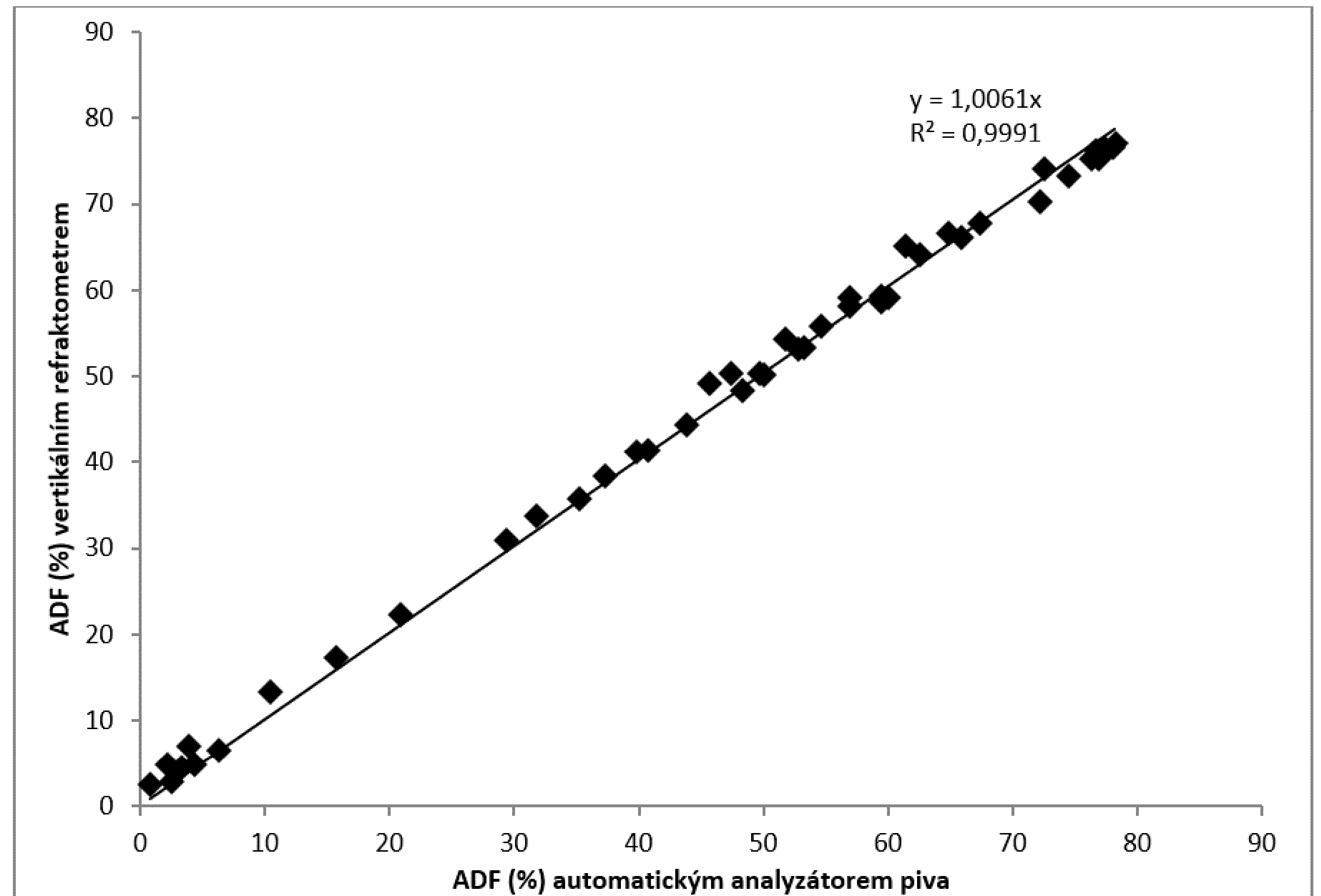
Budějovický Budvar, n.p., Karolíny Světlé 4, 370 21 České Budějovice / Budějovický Budvar, n.p., Karolíny Světlé 4, CZ-370 21 České Budějovice

e-mail: petr.kosin@budvar.cz

Recenzovaný článek / Reviewed Paper

Košin, P. – Šavel, J. – Brož, A.: Vertikální refraktometr pro sledování průběhu kvašení. Kvasny Prum. 62, 2016, č. 3, s. 90–93

Při měření refrakce kvasící mladiny se musí odstranit kvasnice filtrací a vzorek zbavit oxidu uhličitého, což prodlužuje dobu měření. Popisuje se měření refrakce s vertikálně uloženým hranolem bez nutnosti úpravy vzorku. K měření postačuje 50 ml vzorku, doba měření je 1 min, což umožňuje rychlé stanovení stupně prokvašení a řízení kvasného procesu. Jsou uvedeny výpočetní vzorce pro stanovení stupně prokvašení z refrakce a původní refrakce vzorku před kvašením.



# PROKVAŠENÍ NA HLAVNÍM KVAŠENÍ

---

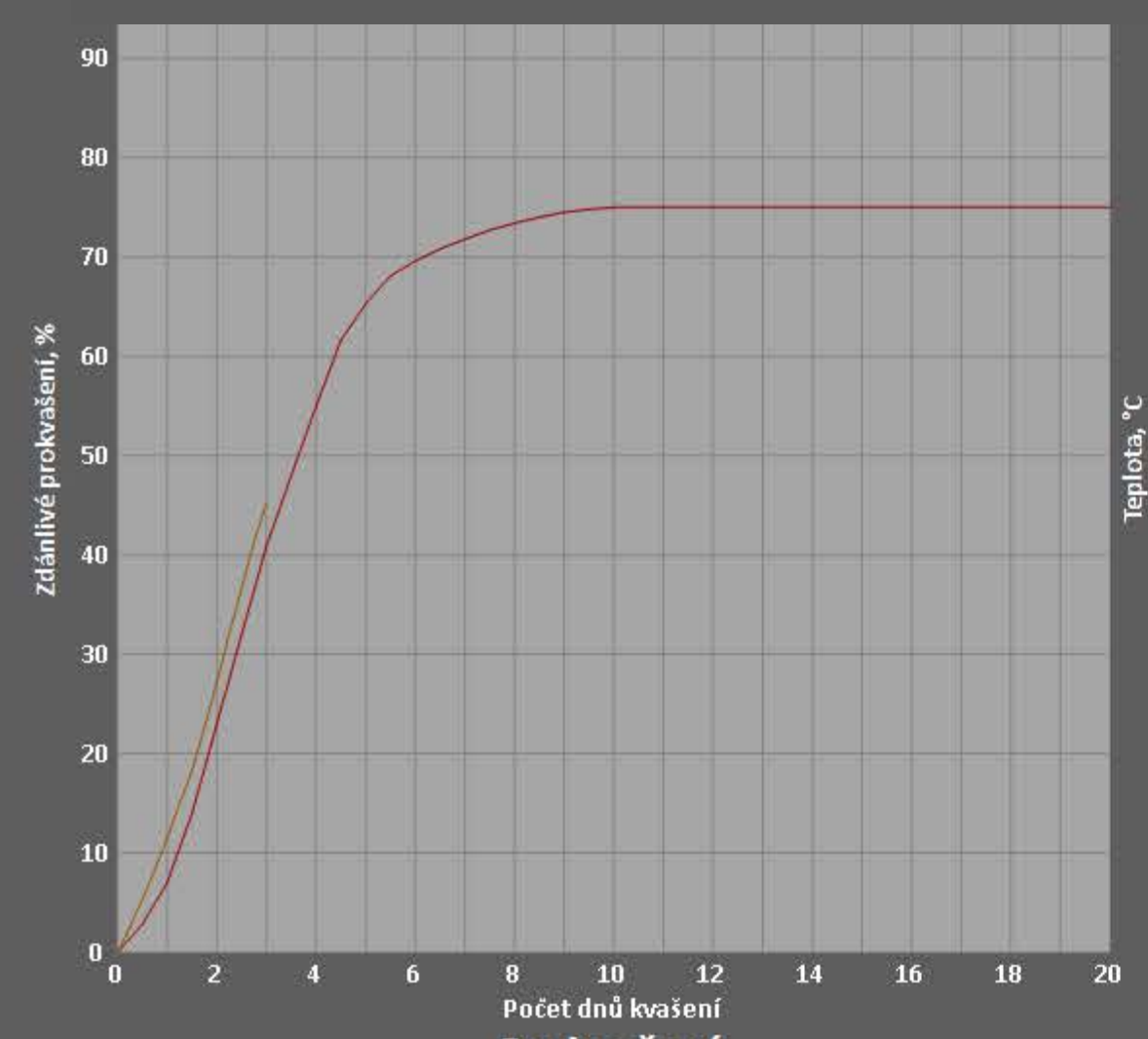
Virtuální sládek  
Anton-paar L-Rix 5100

Úspora vzorkování, přenosu vzorků a  
laboratorních analýz (až 30 vzorků denně)

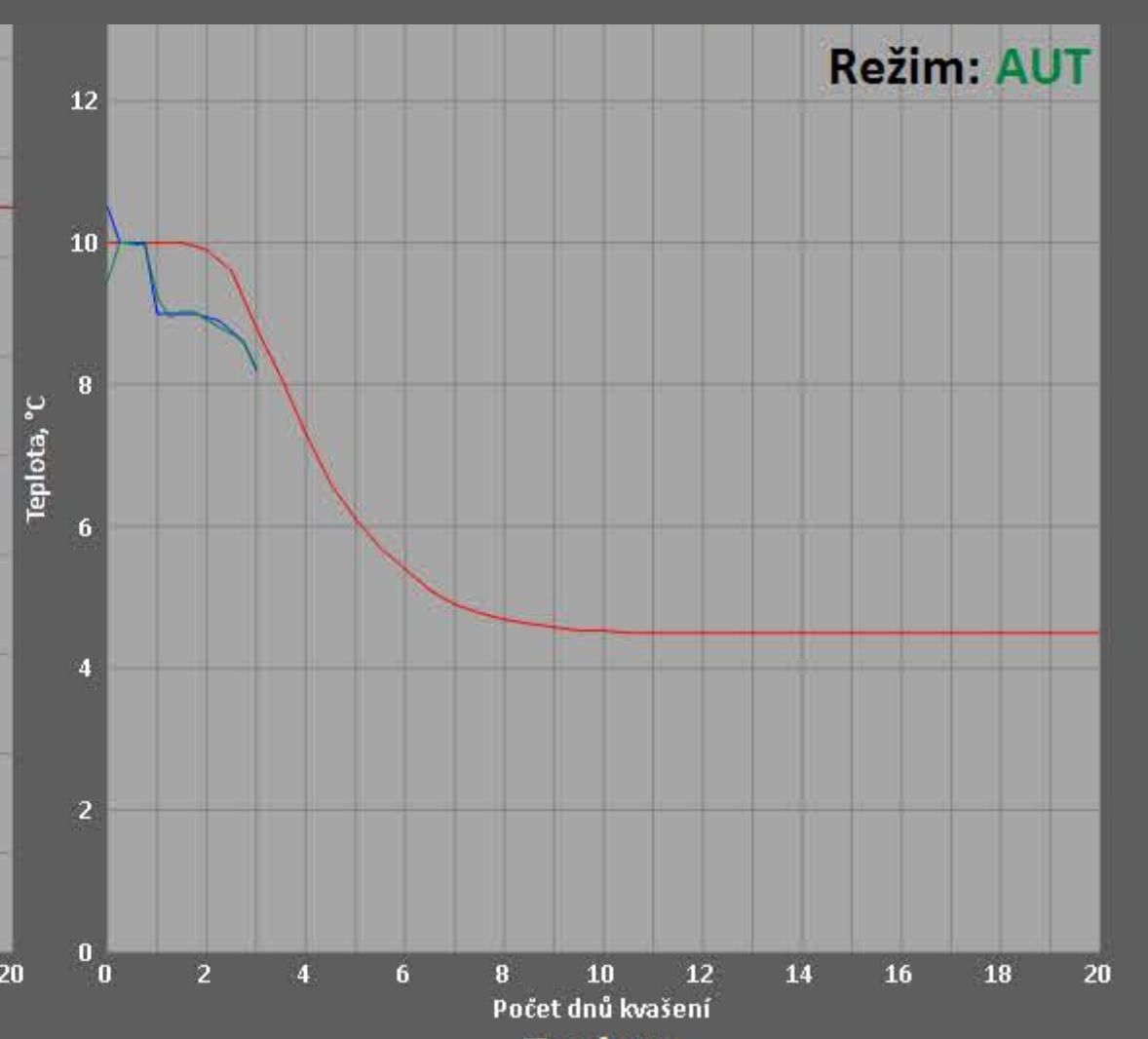
Data přímo do PLC a automatizace  
úspora práce s daty (výpočet rychlosti  
kvašení, nastavování požadovaných  
teplot)



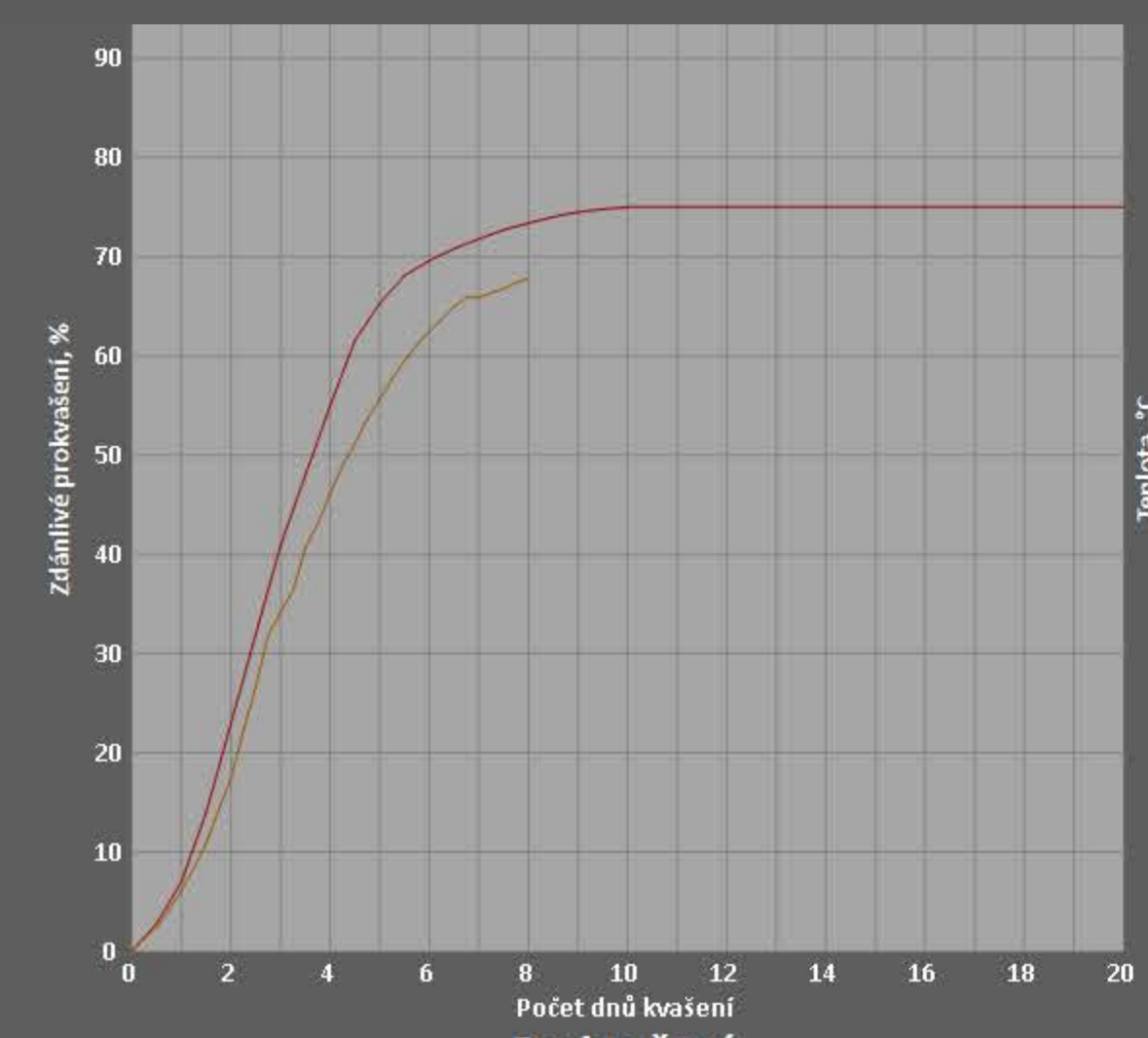
### Prokvašení



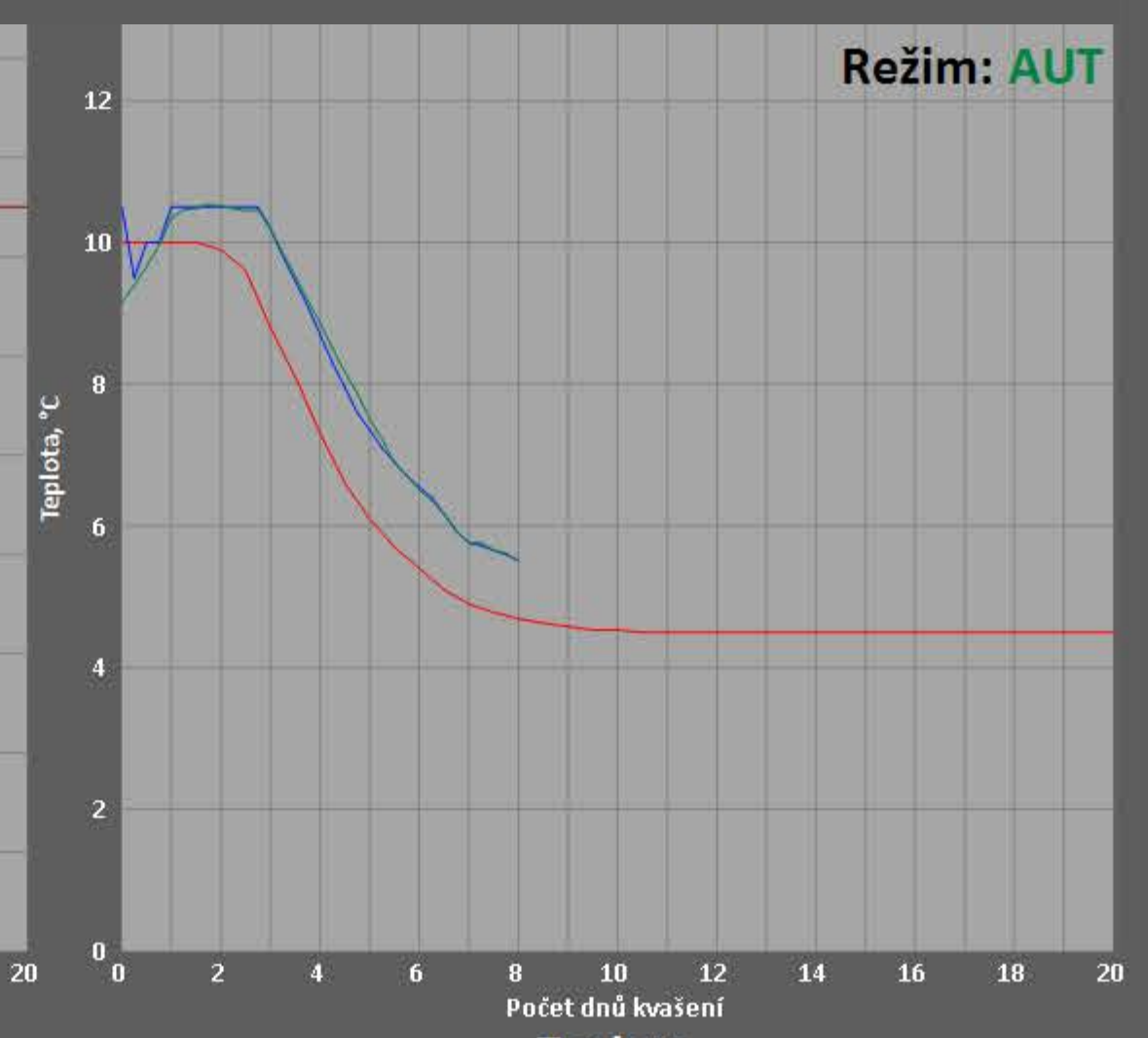
### Teplota



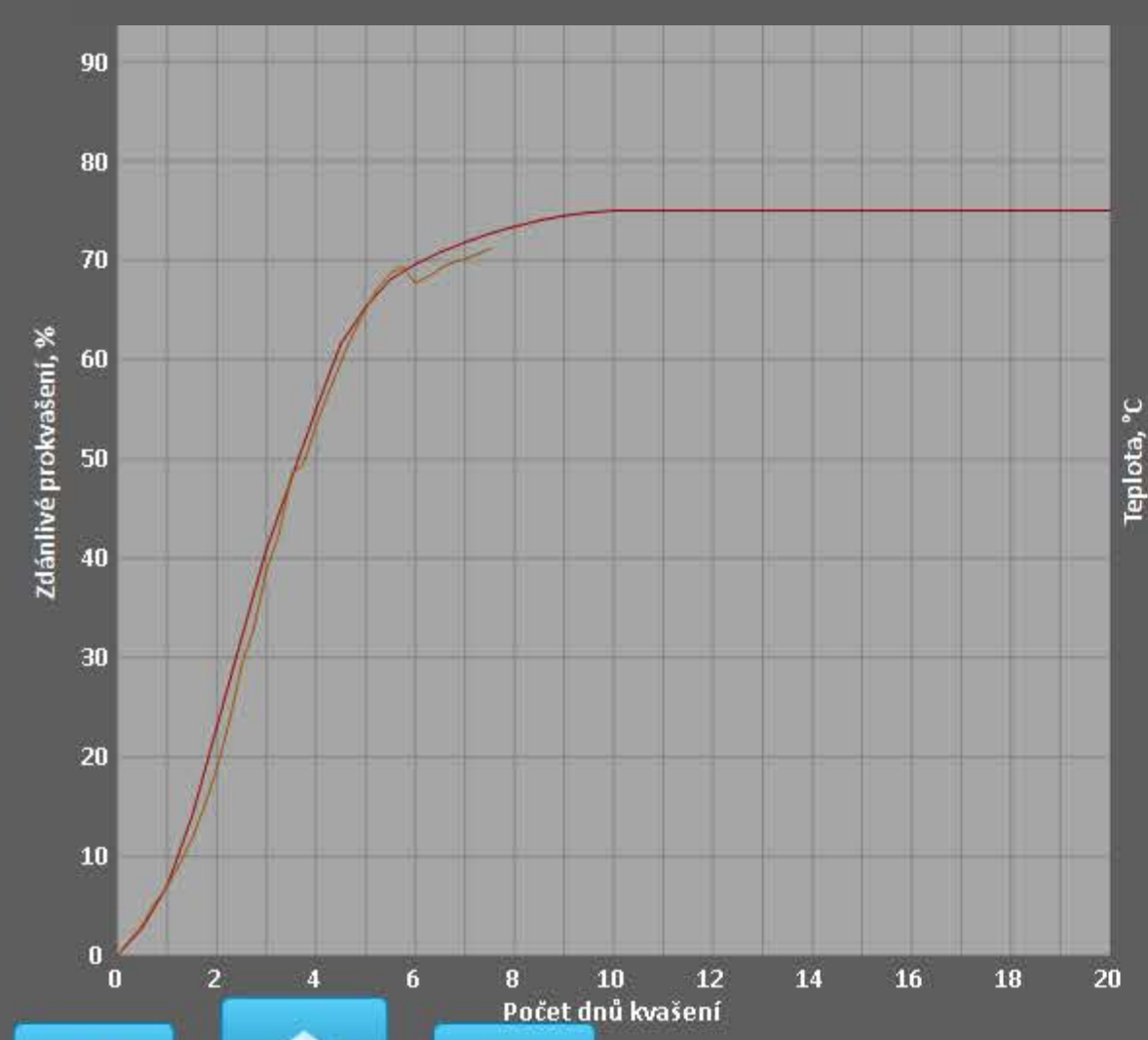
### Prokvašení



### Teplota



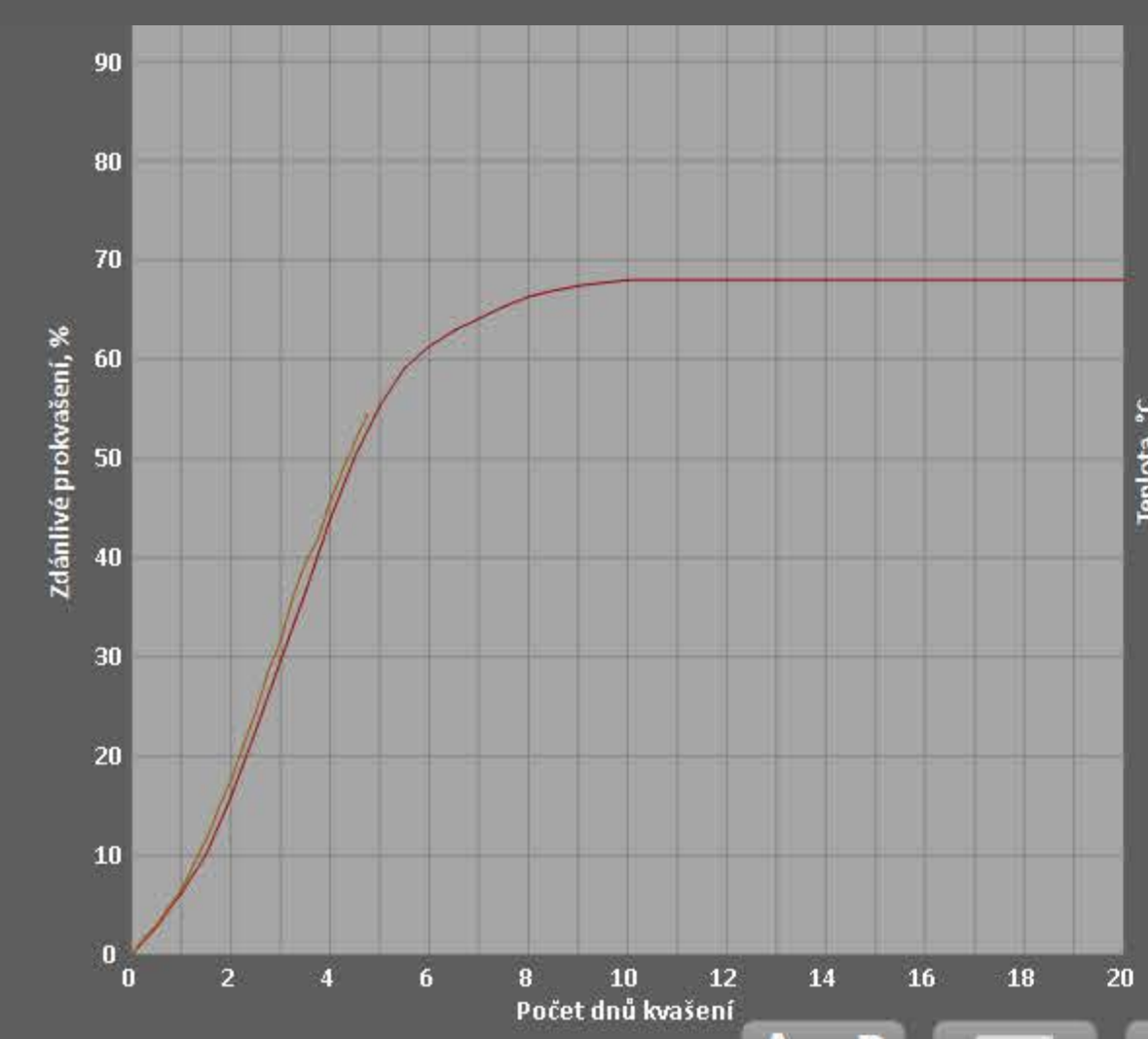
### Prokvašení



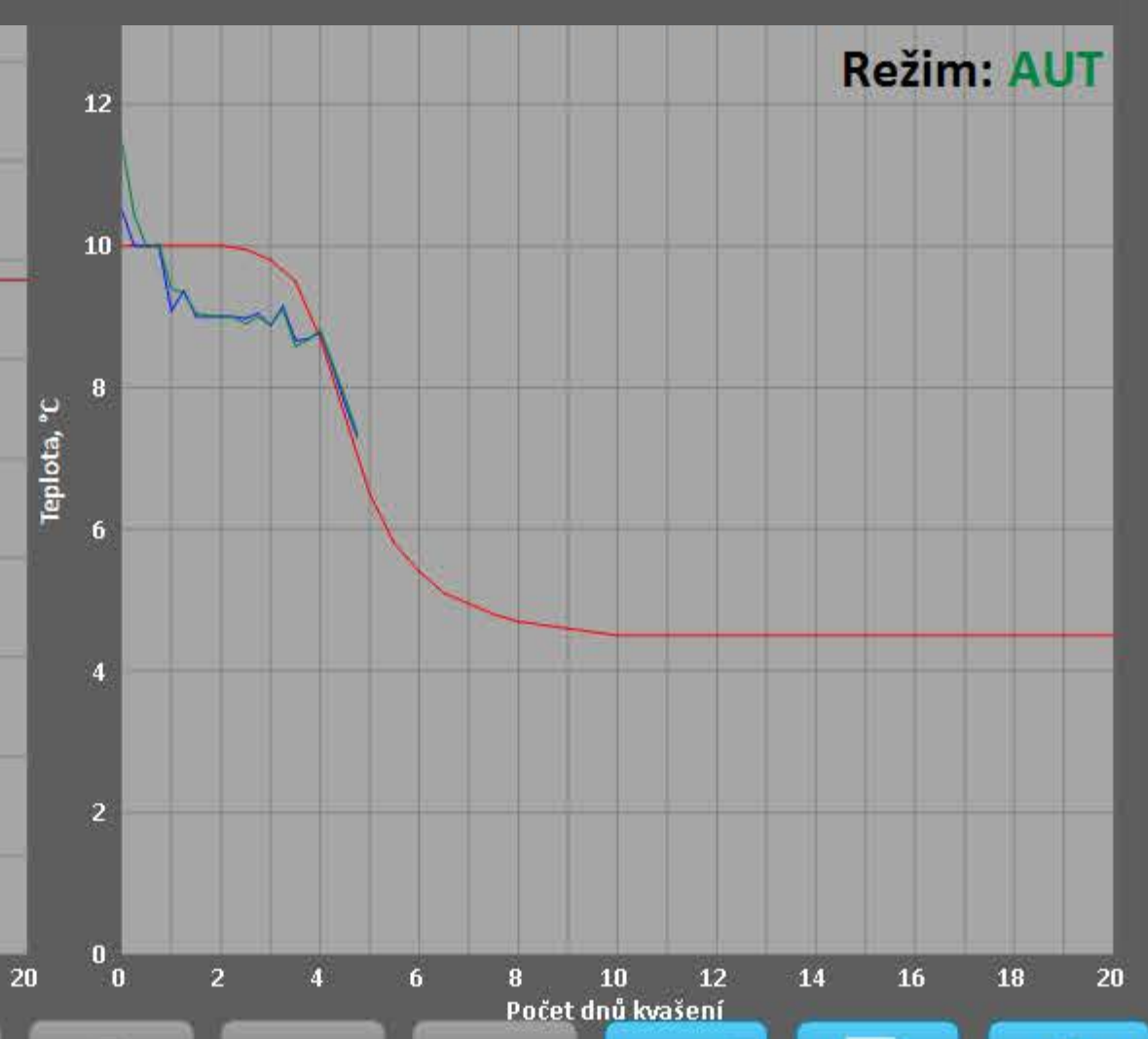
### Teplota



### Prokvašení



### Teplota





# LABORATORNÍ METROLOGICKÝ DOHLED

PŘESNĚJŠÍ SBĚR CO<sub>2</sub>



ČÍSLO TANKU	ZDÁNLIVÉ PROKVAŠENÍ		ODBĚR VZORKU	ZDÁNLIVÉ PROKVAŠENÍ VZORKU		KOREKCE
	NEKORIG. / KORIG.			SNÍMAČ / LABORATOŘ		
CKT 21	58.37 %	56.87 %		54.50 %	53.00 %	-1.50 %
CKT 22	65.46 %	64.34 %		62.10 %	61.00 %	-1.10 %
CKT 23	67.92 %	67.95 %		65.95 %	66.00 %	0.05 %
CKT 24	74.55 %	70.59 %		70.32 %	0.00 %	-3.96 %
CKT 25	61.92 %	61.90 %	Potvrdit odběr			0.00 %
CKT 26	72.68 %	70.12 %		70.27 %	69.00 %	-2.59 %
CKT 27	0.00 %	0.00 %				0.00 %
CKT 28	0.00 %	0.00 %				0.00 %
CKT 29	0.00 %	0.00 %				0.00 %
CKT 30	22.99 %	22.99 %				0.00 %
CKT 31	0.00 %	0.00 %				0.00 %
CKT 32	0.00 %	0.00 %		75.16 %	0.00 %	1.67 %
CKT 33	31.48 %	31.48 %				0.00 %
CKT 34	0.00 %	0.00 %				0.00 %
CKT 35	39.50 %	39.48 %				0.00 %
CKT 36	20.16 %	20.16 %				0.00 %
CKT 37	12.37 %	12.38 %				0.00 %
CKT 38	46.90 %	46.90 %				0.00 %
CKT 39	66.72 %	65.95 %		63.70 %	63.00 %	-0.70 %
CKT 40	75.25 %	74.57 %		74.20 %	0.00 %	-0.69 %

# KONTROLA PARAMETRŮ STÁČENÉHO PIVA

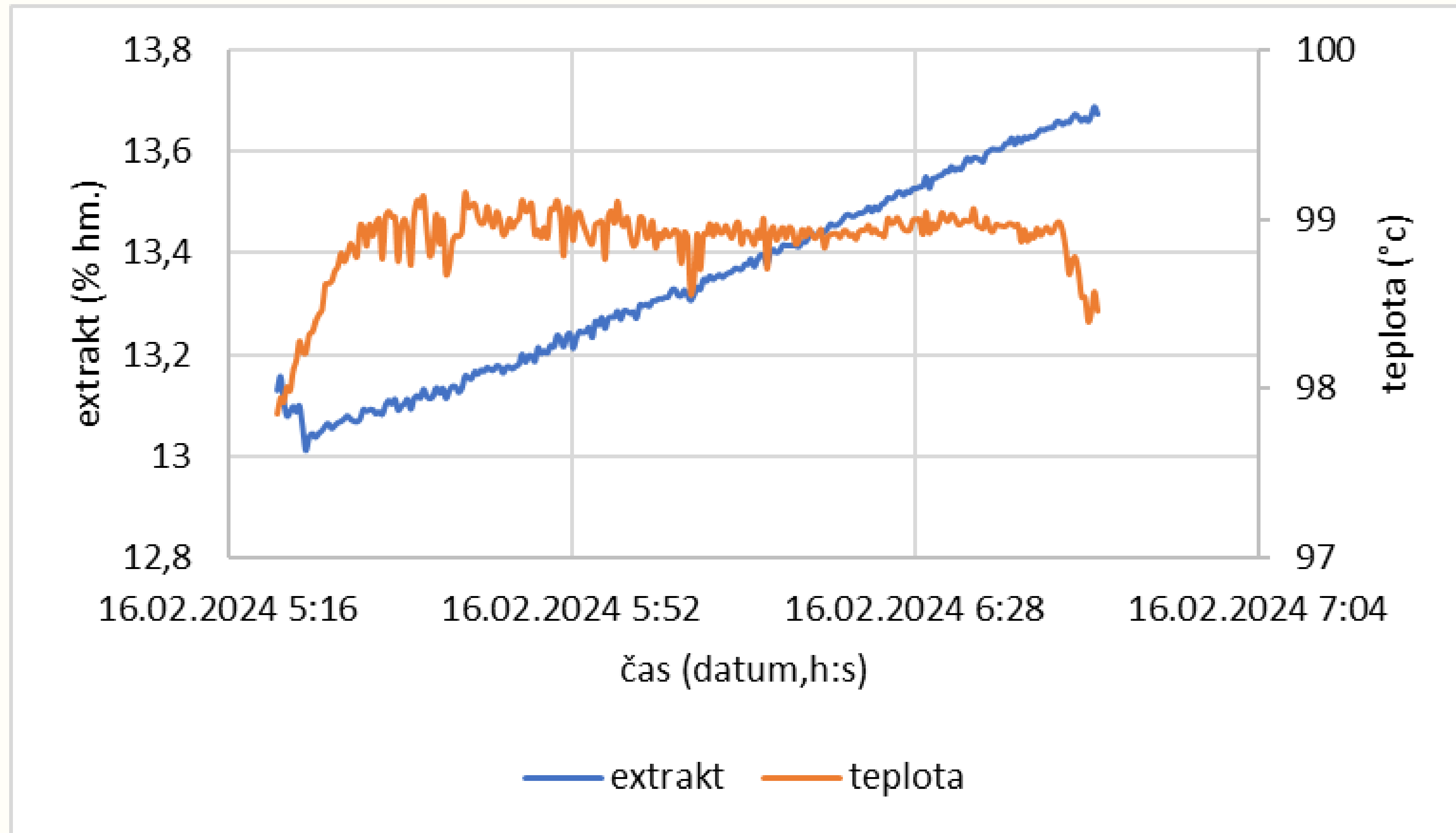
**ANALYZÁTORY PIVA NA STÁČÍRNÁCH  
NÁHRADA KONTROLY PŘETLAČNÝCH  
TANKŮ**

**ÚSPORA ODBĚRU VZORŮ A  
LABORATORNÍCH ROZBORŮ (cca 15/den)**

**DATA V REÁLNÉM ČASE  
AUTOMATICKÉ ZASTAVENÍ STÁČENÍ  
ODDĚLENÍ PROTLÁČEK**



# SENZOR STUPŇOVITOSTI V MLADINOVÉ PÁNVI



NĚJAKÉ DALŠÍ ZKUŠENOSTI Z CESTY  
Z LABORATOŘE ZPĚT DO PROVOZU?

[PETR.KOSIN@BUDVAR.CZ](mailto:PETR.KOSIN@BUDVAR.CZ)