

# Ramanova kontrola předcházejících biozpracovacích procesů

Příběh úspěchu Nicro poskytuje řešení na klíč pro fermentory



## Souhrn

Eliminace časově náročného off-line vzorkování ve prospěch monitorování kritických parametrů fermentačních procesů v reálném čase

Společnost Nicro implementovala kompletní řešení sestávající z hardwaru fermentačního systému, Ramanovy technologie a analytických služeb, které eliminují časově náročné off-line vzorkování ve prospěch monitorování kritických parametrů fermentačních procesů v reálném čase.

### Výsledky

- Rychlejší časy procesních cyklů s menším rizikem díky in-line monitorování metabolitů v reálném čase
- Lepší řízení procesů vedoucí k optimalizované výrobě a zvýšení výtěžnosti
- Kompletní technologické řešení pro fermentační procesy



*„Při on-line sledování biozpracování mohli naši vědci přesně určit okamžik, kdy bakterie přešly z jednoho zdroje uhlíku na druhý – optimální okamžik pro zavedení živin a konečné zvýšení výnosu. K metabolickému přepnutí nedochází vždy ve stejnou dobu a jediným způsobem, jak zjistit, kdy přesně zasáhnout, je online monitorování.“*

Maja Marinović, PhD  
Vedoucí mikrobiologické laboratoře  
BICRO BioCentre Ltd, Záhřeb, Chorvatsko  
info@biocentre.hr



## Výzvy a řešení

### Výzvy zákazníků

Typickým ukazatelem průběhu fermentace je nedostatek rozpuštěného kyslíku v médiu, který umožňuje odhadnout délku procesu. Pro lepší vzhled do procesu lze sledovat také optickou hustotu a metabolity. Koncentrace metabolitů se obvykle měří off-line pomocí časově náročných chromatografických technik. Tento off-line přístup k odběru vzorků může přinést potenciální riziko kontaminace a vést ke ztrátě cenné šarže.

### Řešení

Společnost Nicro spojila své kompetence se společnostmi BICRO BIOCentre a Endress+Hauser, aby poskytla kompletní balíček řešení pro fermentační procesy.

Zahrnuje:

- Inženýring a návrh kompletního fermentačního systému od společnosti Nicro
- Ramanův analyzátor Rxn společnosti Endress+Hauser a sondu Rxn-45 s technologií Kaiser Raman
- Analytické služby BICRO BioCentre podporované modelovacími službami S-PACT



## Výhody

### Optimalizované řízení procesů

Přímé in-line sledování koncentrace glycerolu jako vstupního metabolitu, koncentrace acetátu jako vedlejšího produktu a růstu biomasy umožňuje lépe porozumět procesu fermentace. Kompletní fermentační balíček umožňuje optimální řízení procesu v reálném čase, což vede ke zkrácení doby mezi jednotlivými šaržemi, omezení rizika kontaminace a zvýšení výtěžnosti.

### Návratnost investic po 35 fermentačních procesech

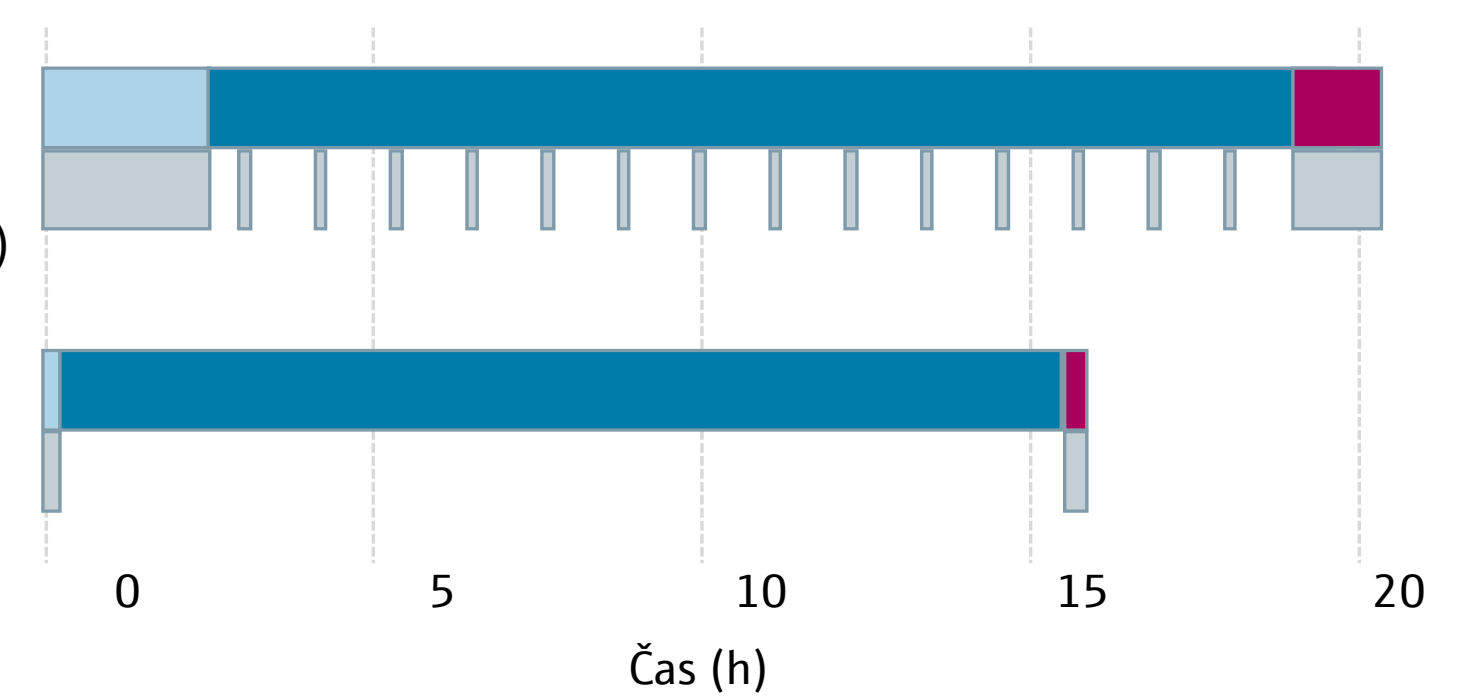
Zavedení in-line analytických monitorovacích řešení má významný dopad na provozní náklady, produktivitu a bezpečnost. Ramanovy systémy mohou monitorovat několik parametrů současně pomocí jedné sondy instalované přímo do potrubí.

Kromě měření více atributů in-line v reálném čase pomocí Ramanovy technologie by rychlejší doba obratu fermentace monitorované Ramanovou technologií zvýšila produktivitu závodu o 33 % během 10 dnů.

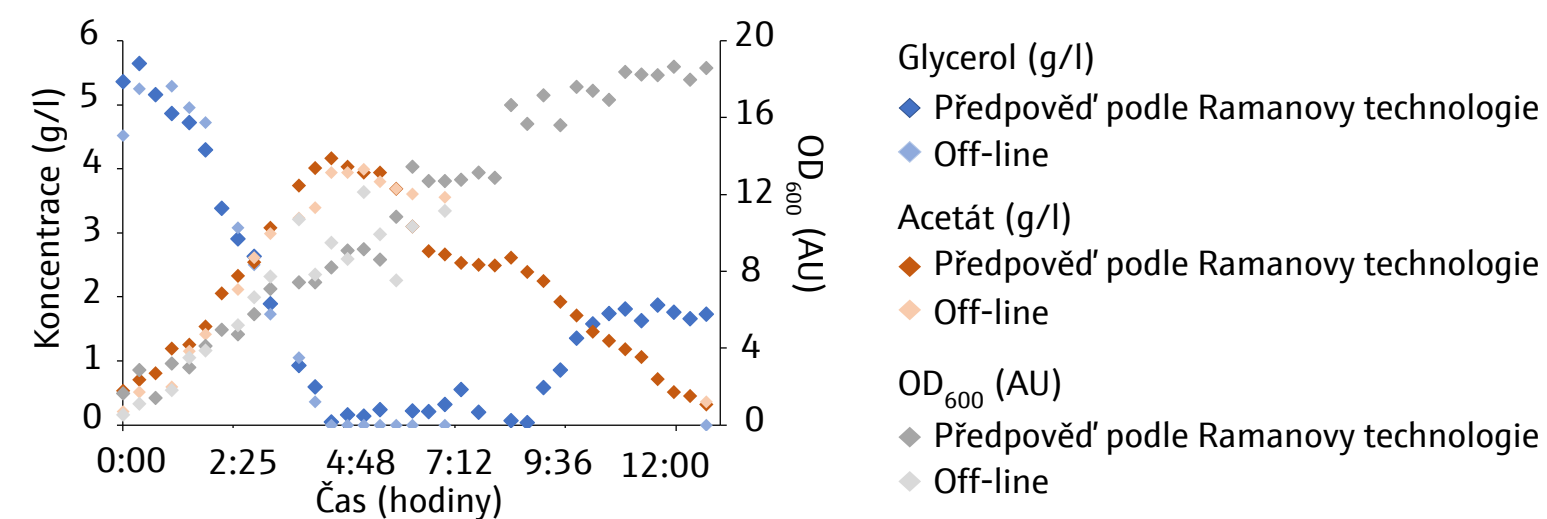
- Příprava přístroje
- Fermentace (sběr dat)
- Analýza dat
- Ruční manipulace

Off-line HPLC  
(odběr vzorků každých 20 minut)

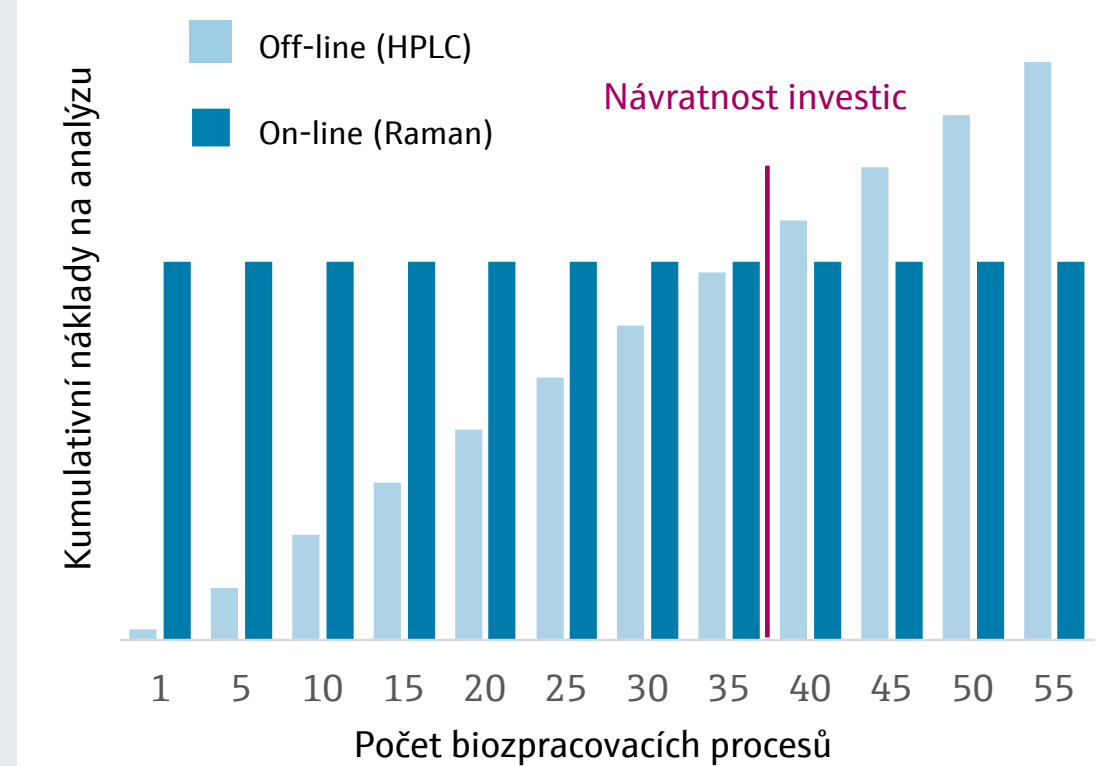
In-line Raman  
(sběr dat každých 20 minut)



In-line a off-line měření koncentrace acetátu, koncentrace glycerolu a OD600 během fermentačního procesu.



Výpočet nákladů na základě nákupu a použití jednonálového Ramanova analyzátoru Rxn při vlnové délce 785 nm a sondy Rxn-45 pro sledování koncentrací glycerolu a acetátu a OD600 pro růst biomasy ve srovnání s náklady na testování vzorků off-line.



## O společnosti Nicro

Nicro <sup>1</sup> je chorvatská společnost, jejíž bioreaktory na míru podpořily rozvoj farmaceutického, biotechnologického, potravinářského a chemického průmyslu v regionu.

Biotechnologický inkubátor BIOCentre se sídlem v Chorvatsku nabízí infrastrukturu a poradenství pro vývoj procesů, a tím umožňuje komercializaci nových produktů.

<sup>1</sup> Kristijan Milaković – CEO Nicro l.t.d  
10 000 Záhřeb – nicrodd@nicro.hr



[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

CS01903C/32/CS/01.24-00