

# Vizualizace v provozech povrchových úprav

Zdeněk Čabelický, AITEC s.r.o., Ledec nad Sázavou

Aplikace systémů ASŘ v provozech povrchových úprav v současné době nabývá na významu. V podstatě každá větší nová linka povrchových úprav je vybavena systémem ASŘ, kdežto vizualizace je stále považována za určitý nadstandard.

To je způsobeno zjevným ekonomickým efektem automatizace, to znamená snížení nákladů na pracovní sílu. Vizualizace se naproti tomu může na první pohled jevit jako takové hezké barevné obrázky na monitoru, které jsou i užitečné, nicméně praktický efekt není až tak významný.

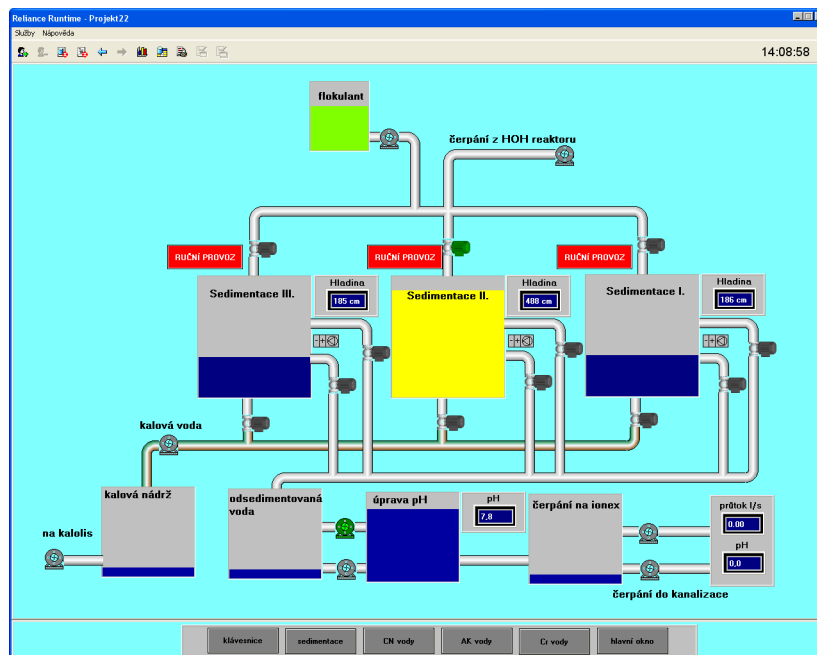
To je ale zásadní omyl. Vizualizace totiž neslouží jenom pro samotné zobrazení technologického procesu, ale zejména pro tvorbu protokolů, receptur a v neposlední řadě i pro ovládání technologických zařízení.

## Online zobrazení technologického procesu

Jedná se o grafické znázornění technologické linky, zneškodňovací stanice, popř. jiného zařízení, pomocí kterého lze sledovat aktuální stav daného zařízení.

Současně s grafickým znázorněním technologického zařízení jsou zde graficky zobrazeny některé důležité parametry technologického procesu, popř. i jejich konkrétní hodnoty jako je teplota, proudová hustota, napětí, poloha dopravníku, výška hladiny v nádrži, signalizace chodu čerpadla, hodnota pH apod.

Navíc mohou být nadefinována stavová, resp. havarijní hlášení, tedy například hlášení o překročení nastavené hodnoty určité veličiny, popř. požadavek, aby obsluha provedla odběr vzorku nebo jinou činnost.



## Archivace dat

Tato funkce je stejně důležitá jako samotné zobrazení stavu zařízení. Je samozřejmě možné zobrazit časový průběh různých technologických parametrů ve formě grafů, zobrazit databáze veškerých systémových a havarijních hlášení za různá časová období aj.

Velice užitečnou funkcí je tzv. postmort, který umožňuje nechat si přehrát záznam průběhu celého vizualizačního projektu za dané časové období. To je velice užitečné například při hledání příčiny závady na zařízení, chyby obsluhy apod.

Nejvýznamnější funkcí je ale tvorba protokolů na základě uložených databází hodnot technologických parametrů. To konkrétně znamená, že ke každému výrobku (sérii) lze zobrazit a následně vytisknout protokol, ve kterém je uvedený čas, výrobní číslo výrobku, technologický proces včetně reálných hodnot parametrů jako (teploty, operační časy, proudy). Kromě toho je možné, připojit i fotografii výrobku a další údaje v závislosti na konkrétní podmínky výroby.

To je nezbytné například při certifikaci dle norem ISO nebo při auditech prováděných automobilkami nebo jinými výrobci, -kdy je požadováno, aby každá součástka finálního výrobku byla vybavena protokolem, kde je dokumentována provedená výrobní technologie. To funkce je užitečná také při reklamačních řízeních - na základě výrobního protokolu lze dokázat zákazníkovi, že použitá technologie odpovídala zadání.

Nesmíme opomenout ani významný vliv na snížení zmetkovitosti výrobků, zejména v technologiích povrchových úprav je zpětné dohledání příčiny vady na povrchové úpravě bez řádné archivace technologických parametrů nemožné.

Zdroj dat: C:\Reliance3\PROJECTS\Mep linka B\Data\ZN\_XXXX.dbf

ZnNi

Datum	Čas	Auto	Teplota_Zn1	Teplota_Zn2	Proud_Zn1	Proud_Zn2	Proud_Zn3	Proud_Zn4	Proud_Zn5	Proud_Zn6	Proud_Zn7	Pro
19.8.2008	13:24:41	Ano	26	28	366	384	380	0	380	2	0	
19.8.2008	13:25:41	Ano	26	28	366	384	379	0	381	0	0	
19.8.2008	13:26:42	Ano	26	28	365	385	381	380	379	1	0	
19.8.2008	13:27:41	Ano	26	28	366	383	380	380	380	0	0	
19.8.2008	13:28:41	Ano	26	28	365	384	380	380	381	0	0	
19.8.2008	13:29:42	Ano	26	28	366	382	380	381	380	0	1	
19.8.2008	13:30:41	Ano	26	28	365	384	381	380	381	1	0	
19.8.2008	13:31:41	Ano	26	28	366	383	381	381	380	0	0	
19.8.2008	13:32:41	Ano	26	28	367	383	380	380	380	0	0	
19.8.2008	13:33:41	Ano	26	28	366	383	380	380	379	1	0	
19.8.2008	13:34:41	Ano	26	28	367	383	380	380	380	0	0	
19.8.2008	13:35:41	Ano	26	28	366	384	380	381	381	0	0	
19.8.2008	13:36:42	Ano	26	28	367	384	380	381	380	0	0	
19.8.2008	13:37:41	Ano	26	28	366	370	380	382	381	0	0	
19.8.2008	13:38:41	Ano	26	28	367	383	380	381	381	0	0	
19.8.2008	13:39:41	Ano	26	28	366	383	382	380	381	1	0	
19.8.2008	13:40:41	Ano	26	28	365	384	380	380	380	0	0	
19.8.2008	13:41:41	Ano	26	28	366	383	380	380	380	0	0	
19.8.2008	13:42:41	Ano	26	28	366	383	380	380	381	0	0	
19.8.2008	13:43:42	Ano	26	28	366	384	380	380	380	0	0	
19.8.2008	13:44:41	Ano	26	28	365	383	381	381	381	0	0	
19.8.2008	13:45:41	Ano	26	28	365	383	380	379	380	0	0	
19.8.2008	13:46:41	Ano	26	28	365	384	381	380	380	0	0	
19.8.2008	13:47:41	Ano	26	29	366	384	380	381	382	0	0	
19.8.2008	13:48:41	Ano	26	28	365	383	380	381	381	0	1	
19.8.2008	13:49:41	Ano	26	28	365	383	381	380	380	0	0	
19.8.2008	13:50:41	Ano	26	28	365	383	382	381	379	0	0	
19.8.2008	13:51:41	Ano	26	28	365	384	379	380	380	1	0	
19.8.2008	13:52:41	Ano	26	28	365	383	381	380	380	0	0	
19.8.2008	13:53:42	Ano	26	28	366	384	380	380	381	0	0	
19.8.2008	13:54:41	Ano	26	28	365	383	380	380	380	0	0	
19.8.2008	13:55:41	Ano	26	28	366	0	380	381	380	0	0	
19.8.2008	13:56:41	Ano	26	28	366	1	380	380	380	0	0	
19.8.2008	13:57:41	Ano	26	28	366	0	380	381	380	0	0	
19.8.2008	13:58:41	Ano	26	28	365	0	381	380	381	0	0	
19.8.2008	13:59:41	Ano	26	28	69	0	74	73	72	0	0	
19.8.2008	14:00:42	Ano	26	28	366	280	381	381	380	0	0	
19.8.2008	14:01:41	Ano	26	28	366	280	381	380	380	1	0	
19.8.2008	14:02:41	Ano	26	29	365	279	380	380	379	0	0	
19.8.2008	14:03:41	Ano	26	29	0	279	381	381	382	0	0	
19.8.2008	14:04:41	Ano	26	29	0	281	380	381	380	0	0	
19.8.2008	14:05:41	Ano	26	29	1	279	380	381	381	0	0	
19.8.2008	14:06:41	Ano	26	29	0	279	379	380	380	0	0	
19.8.2008	14:07:41	Ano	26	29	0	280	381	381	380	0	0	
19.8.2008	14:08:41	Ano	26	29	381	280	380	379	381	0	0	
19.8.2008	14:09:41	Ano	26	29	380	280	380	380	380	0	0	

Počet vřt: 10574 C:\Reliance3\PROJECTS\Mep linka B\Data\ZN\_XXXX.dbf

### Receptury, zadávání technologických dat

U jednoduchých technologií jako například neutralizace jednoho typu vod, nebo při povrchových úpravách, kdy se zpracovává jeden typ zboží, je možné zadávat technologické parametry přímo z panelu operátora. Ty mohou být totiž napevno nastaveny přímo v programu řídicího systému.

Obvykle se ale vyrábí více druhů výrobků (nebo více sérií), kdy má každý definovanou technologii a zadávání parametrů u každého výrobku by bylo časově náročné a neefektivní.

Vytvořením tzv. receptur, tzn. databázi jednotlivých technologií obsahující veškeré potřebné hodnoty parametrů technologického procesu je možné celý proces zkrátit a zefektivnit.

Jednotlivé receptury lze pak zadávat z operátorského panelu např. pomocí vhodného identifikátoru (např. číselný kód) nebo je možné načíst recepturu pomocí snímače čárového kódu.

### Ovládání technologických zařízení

Kromě funkcí online sledování a archivace dat umožňuje vizualizace i přímé ovládání technologických zařízení.

Ovládání jednotlivých zařízení se provádí kliknutím myši na aktivní prvek (tlačítko) na monitoru, popř. přímo prstem pomocí dotykového displeje.

Tento režim je vhodný např. pro manuální nebo poloautomatické ovládání jednotlivých technologických zařízení jako jsou čerpadla, míchadla, topení aj.

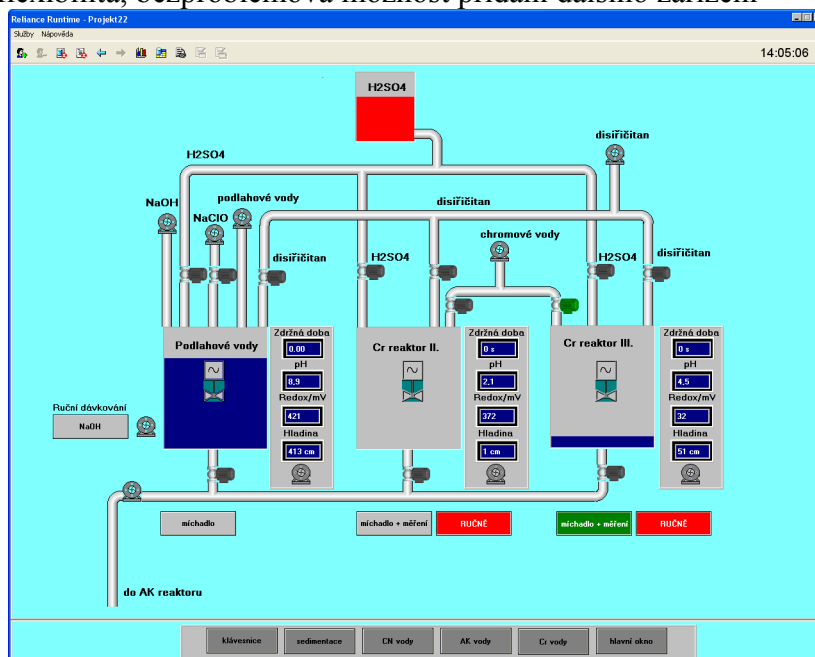
Oproti klasickému ovládání pomocí tlačítek na panelu rozvaděče to přináší celou řadu výhod:

- ovládání je intuitivní a plně vizuální, nemůže tedy dojít k záměně jednotlivých zařízení

- není zapotřebí žádný složitý systém značení ovládacích prvků a odpadá tvorba nákladných synoptických map a nepřehledných schémat

- oproti ovládání tlačítky na rozvaděči je zde výrazně nižší finanční náročnost

- velká flexibilita, bezproblémová možnost přidání dalšího zařízení



### *Tvorba vizualizačního projektu*

Pro úspěšnou realizaci systému vizualizace dané technologie je nutná spolupráce zákazníka s dodavatelskou firmou.

Pro zdárný průběh jsou zapotřebí některé nezbytné údaje:

#### základní data pro tvorbu vizualizace

- podrobné technologické schéma zařízení
- typ řídicího systému (pokud je již instalován), popř. požadavky na řídicí systém
- technologické parametry, které mají být měřeny včetně provozního rozsahu hodnot, případně havarijní hodnoty
- požadavky na tvorby protokolů, receptur
- případné požadavky na propojení se stávajícími systémy vizualizace, počet operátorských pracovišť apod.

Samotnou realizaci vizualizačního projektu lze rozčlenit na 3 fáze:

### *Tvorba projektu*

- tvorba grafického návrhu projektu
- definování proměnných a jejich vazba na aktivní prvky vizualizace
- příprava databází

### *Oživování*

- navázání proměnných na proměnné systému ASŘ
- odzkoušení jednotlivých prvků vizualizačního projektu
- případné nadefinování receptur a protokolů

### *Uvedení do provozu*

- zahájení zkušebního provozu
- odladění případných chyb vizualizace
- zaškolení obsluhy
- předání díla

U celého procesu tvorby vizualizačního projektu je nutná součinnost s programátorem systému ASŘ.

### *Přínos vizualizace v provozech povrchových úprav*

Aplikace vizualizačních systémů v provozech povrchových úprav poskytuje celou řadu výhod:

- zvýšení kvality výrobků
- snížení nároků na obsluhu
- optimalizace technologického procesu
- snížení spotřeby chemikálií a energií
- možnost zahrnutí do systémů jakosti dle norem ISO
- využití pro audity prováděné v automobilovém průmyslu
- snížení reklamací výrobků

Samotné náklady na instalaci vizualizačního systému jsou poměrně malé, pohybují se v jednotkách procent ceny technologické linky .Pokud jde o hardwarové nároky, vizualizaci lze provozovat na běžném kancelářském počítači.