

Čo je OpcDbGateway

Softvér pre integráciu aplikácii



SAE – Automation, s.r.o., Nová Dubnica

Interoperabilita pre Vaše zariadenia a softvérové aplikácie

Obsah

- **Úvod**
 - Na čo sa využíva
 - Funkcionalita
 - Integrácia aplikácie
- Príklady použitia a nasadenia
- Hlavné komponenty produktu
- Výkonná aplikácia
- SCADA funkcionality
- Konfiguračná aplikácia

Vzájomné prepojenie
dátových zdrojov a
aplikácií

Spracovanie dát

**Konfigurovanie
integrovaných
aplikácií** - zvyčajne
jednoduchšie a časovo
menej náročné ako
programovanie

Užívateľské programové moduly –
**rozšírenie konfigurovateľnej
funkcionality** pre rôzne aplikačné
domény

Na čo sa využíva

- **Konfigurovateľná funkcionality**
 - konfigurácia datového rozhrania
 - konfigurácia časti aplikačnej logiky
- **Programovateľná funkcionality v rozširovacích moduloch (DLL)**
 - implementácia časti aplikačnej logiky
 - implementácia špeciálnych komunikačných ovládačov
- **SCADA funkcionality** implementovaná v jadre výkonnej aplikácie - práca s alarmami (aj cez SMS a e-mail), udalosťami, trendmi, reportmi, protokolovanie do súborov a databáz...

Funkcionality

Výlučne konfigurovaním
– napr. **pre
integrátorov a
automatizačných
inžinierov**, bez hlbších
znalostí programovania

- Konfigurácia pomocou dialogboxov
- Automatické a poloautomatické mapovanie datových bodov z externých zdrojov do konfigurácie
- Použitie konfigurovateľných príkazov (commands) pre prepojenie dátových zdrojov a aplikácii
- Databázová funkcionálna konfigurácia s využitím DB operandov a konfigurovateľných príkazov

Takmer výlučne
programovaním - **pre
programátorov**

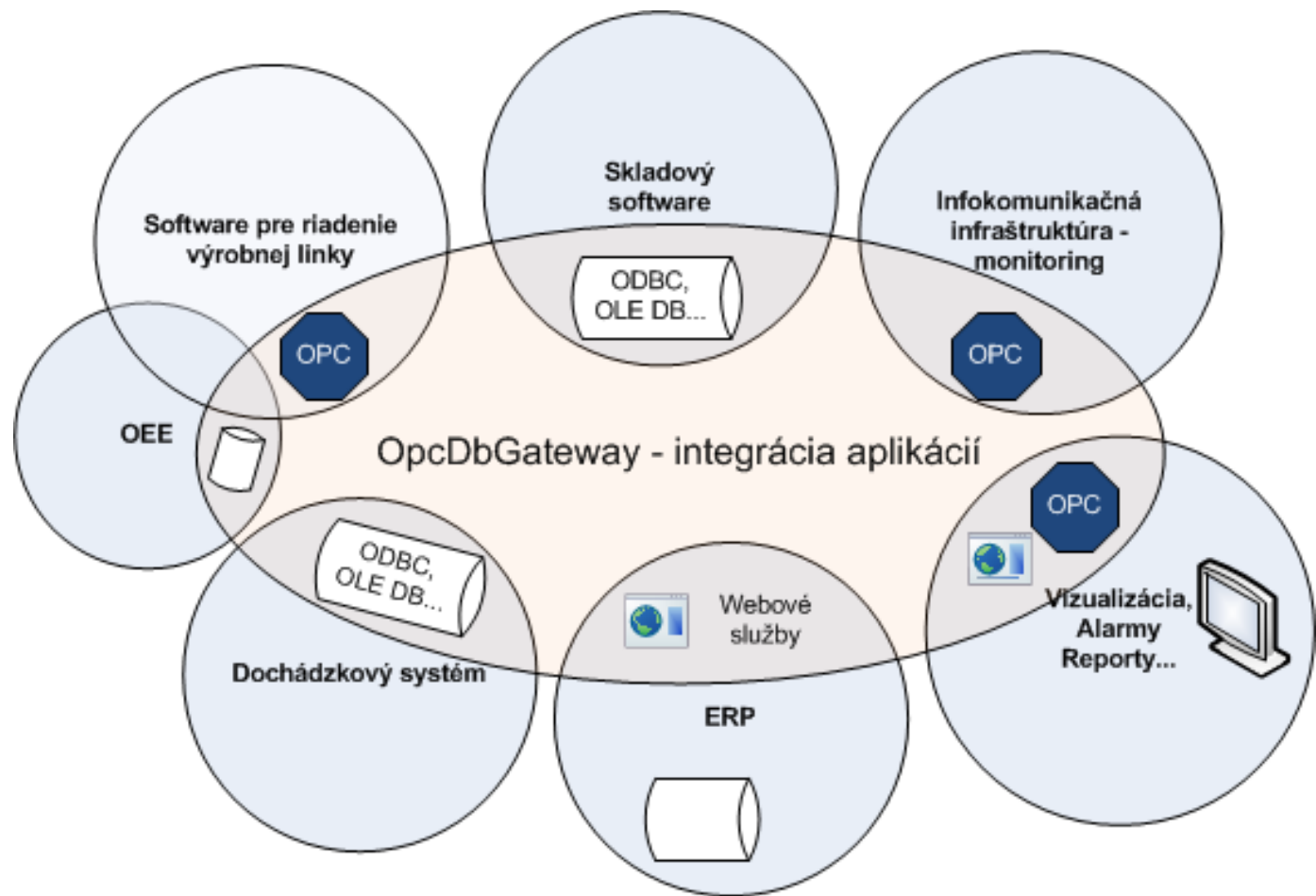
- Podstatná časť funkcionality naprogramovaná napr. v C++, C#, VB.NET je **v rozširovacej DLL**
- Konfigurujú sa len zabudované SCADA funkcionality a mapovanie externých zdrojov
- Databázová funkcionálna implementácia je prednostne cez SQL dotazy alebo volaním uložených procedúr a funkcií na databázach

Integrácia aplikácií

Obsah

- Na čo sa využíva
- **Príklady použitia a nasadenia**
 - Príklady použitia
 - Príklad nasadenia
 - Postup pri integrácii
- Hlavné komponenty produktu
 - Výkonná aplikácia
 - Konfiguračná aplikácia
- SCADA funkcionality

Integrácia firemných aplikácií

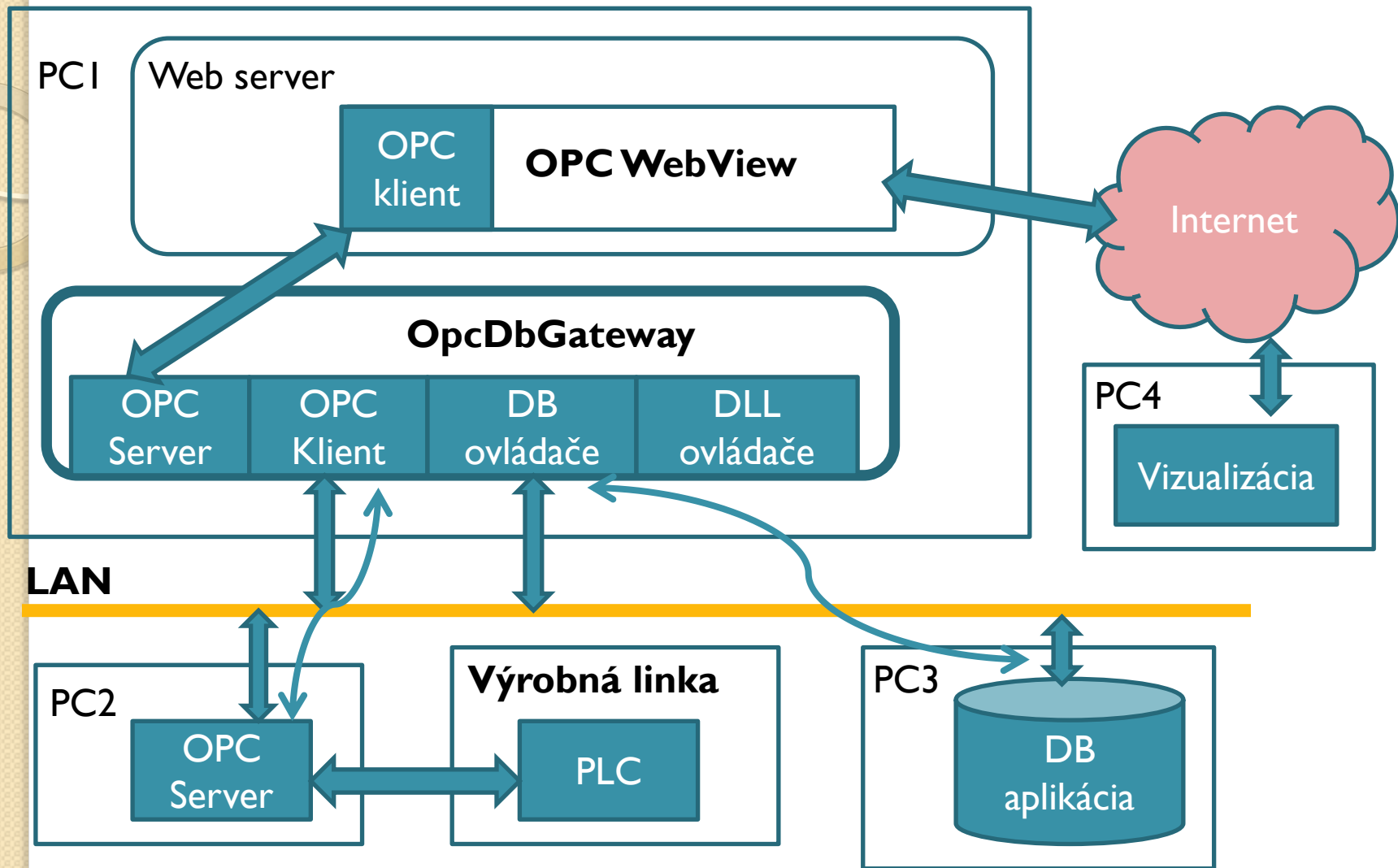


Príklady použitia 1/2

- **Skupina výrobných liniek**
 - Linky riadené PLC, pripojenie k lokálnemu OpcDbGateway cez OPC servery,
 - Nadradená úroveň – OpcDbGateway sprostredkuje prepojenie so skladovým a dochádzkovým systémom cez zdieľané procesné databázy, export import dát na ERP napr. SAP.
- **Systém riadenia a monitorovania spotreby elektrickej energie, plynu, vody**
 - Merače spotreby sú pripojené na OpcDbGateway cez M-BUS OPC servery.

Príklady použitia 2/2

- **Automatizačný systém budovy**
 - subsystémy sú pripojené k OpcDbGateway OPC servermi (napr. KNX OPC server)
 - pripojenie k nadradenému systému s „Enterprise Service Bus“ s využitím webových služieb podľa štandardu OPC XML DA
- **System riadenia a monitorovania komunikačných zariadení**
 - zariadenia sú k OpcDbGateway pripojené cez SAEAUT SNMP OPC Server



Príklad nasadenia

Príklad integrácie OEE aplikácie

- Pripojenie na výrobné linky a zariadenia – využitie OPC serverov cez ktoré sú získavané dáta z PLC
- Mapovanie adresných priestorov OPC serverov do MO (a adresného priestoru interného OPC servera)
- Implementácia OEE aplikačnej logiky na databáze – využitie možnosti pracovať s viacerými procesnými databázami
- Pripojenie na ERP – pripojenie ako na jednu z procesných databáz a využitie reportov generovaných v OpcDbGateway pre import do ERP

Obsah

- Na čo sa využíva
- Príklady použitia a nasadenia
- **Hlavné komponenty produktu**
 - **Konfiguračná a výkonná aplikácia**
 - **Konfiguračná databáza**
- Výkonná aplikácia
- SCADA funkcionality
- Konfiguračná aplikácia

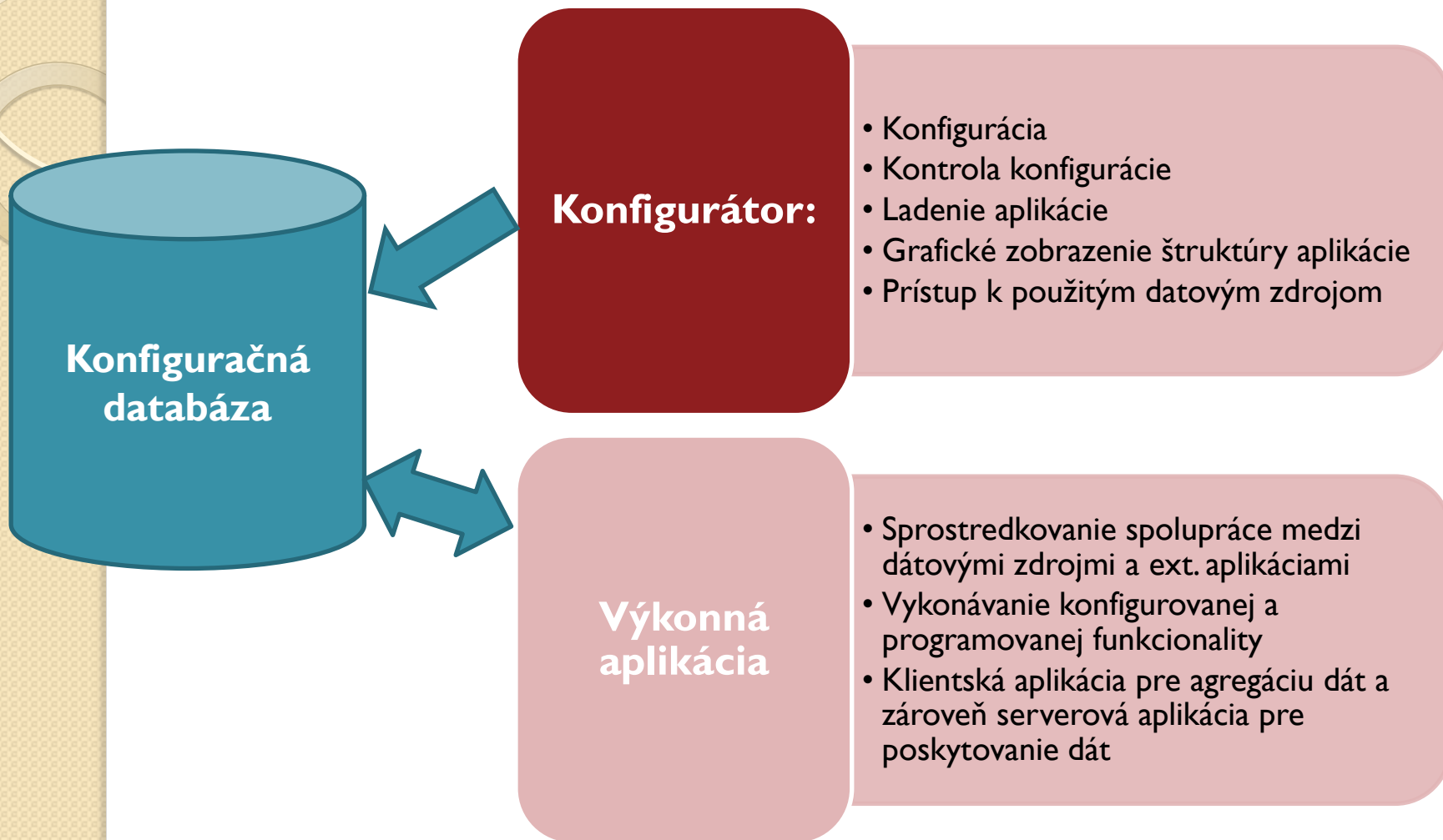
Konfiguračná aplikácia pre OS Windows XP, Vista, 7, 8 s **grafickým užívateľským rozhraním** pre:

- konfigurovanie aplikácie
- kontrola konfigurácie
- ladenie aplikácie

Výkonná aplikácia pre OS Windows XP, Vista, 7, 8, Windows Server **bez užívateľského rozhrania** pre:

- komunikácia s externými aplikáciami
- vykonávanie konfigurovanej a programovanej funkcionality

Hlavné komponenty produktu



Konfiguračná databáza

Obsah

- Na čo sa využíva
- Ťažisková funkcionálnosť
- Príklady použitia a nasadenia
- Hlavné komponenty produktu
- **Výkonná aplikácia**
 - Ako môže byť spustená
 - Komunikačné rozhrania
 - Prepojenie dátových bodov – premenných
 - Spôsoby spracovania dát
 - Konfigurovateľné príkazy
 - Synchronne / asynchronne
 - Spracovanie dát v rozširovacích DLL
 - Riadenie a monitorovanie výkonnej aplikácie
- Konfiguračná aplikácia
- SCADA funkcionálnosť

Ako štandardná
OPC serverová
aplikácia (exe) **bez**
užívateľského
rozhrania

- Je štartovaná prvým OPC klientom, ktorý ju spúšťa ako „out of process server“.
- Ďalší OPC klienti sa môžu následne pripojiť k tomu istému serverovému procesu

Ako Windows NT
služba

- beží nezávisle na tom či existuje OPC klient, ktorý ju potrebuje
- je možné ju nakonfigurovať pre automatické spustenie pri štarte počítača

Ako môže byť spustená

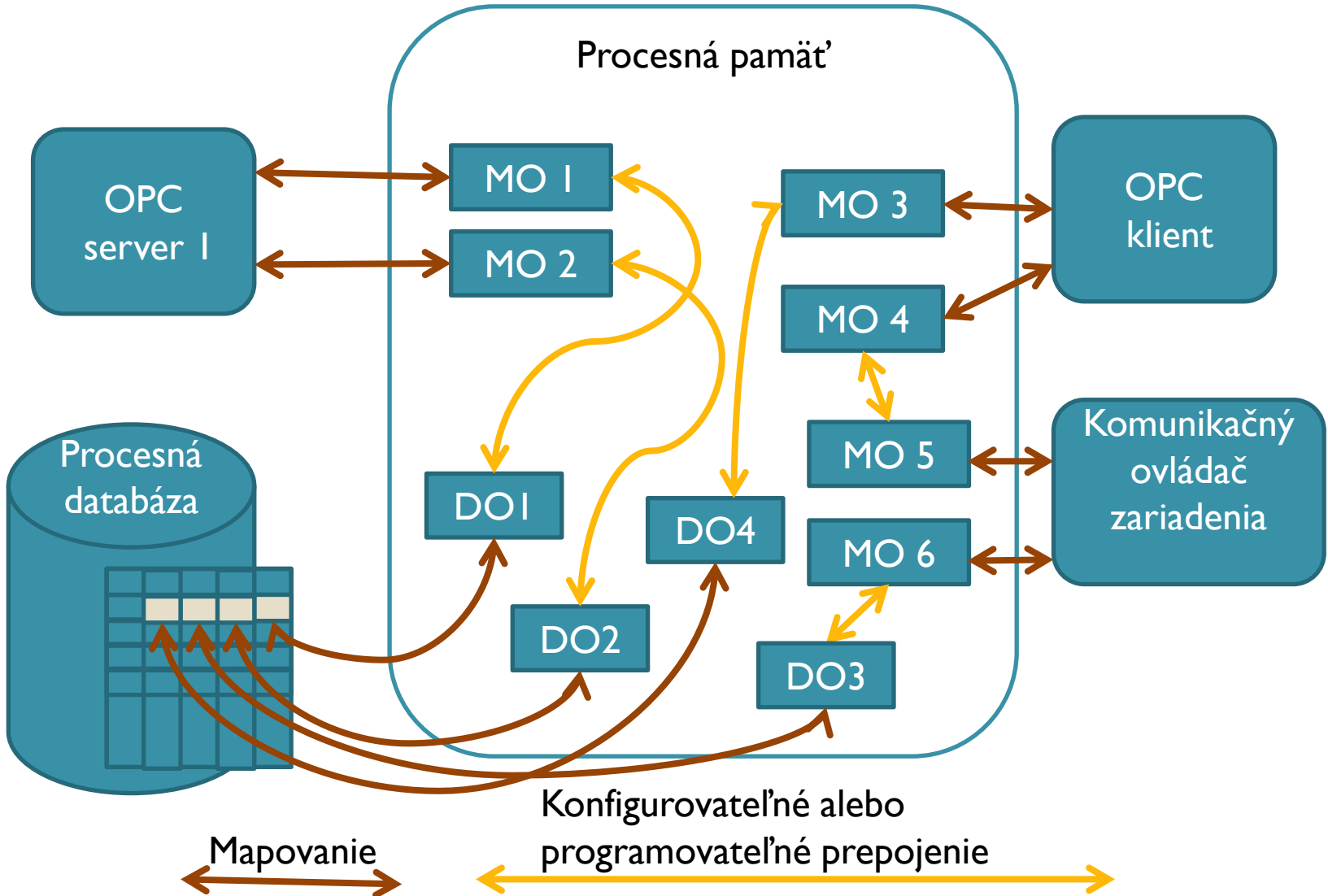
Komunikačné rozhrania

- **Serverové** (poskytovateľ dát):
 - **OPC DA** (Data Access) **3.0, 2.05, 1.0,**
 - **OPC AE** (Alarm and Events) **1.10,**
 - **OPC UA 1.01** (implementovaná ako „wrapper“)
 - **OPC XML-DA 1.01** (implementovaná ako „wrapper“)
 - iné implementované v rozširovacej DLL
- **Klientské** (agregácia dát):
 - **OPC DA** (Data Access) **3.0, 2.05**
 - **DDE klient**
 - Rôzne **databázy** (výkonná aplikácia OpcDbGateway predstavuje databázového klienta)
 - iné implementované v rozširovacej DLL

Prepojenie datových zdrojov 1/2

- Externé dátové zdroje (dátové body - premenné) sú vzájomne prepojené v pamäti využívanej výkonnou aplikáciou.
- Oblasť pamäti kde dochádza k vzájomnému prepojeniu sa nazýva **procesná pamäť** .
- Jednotlivé dátové body v procesnej pamäti sa nazývajú pamäťové operandy (MO).
- K výmene dát medzi dátovými zdrojmi cez MO dochádza:
 - využitím **konfigurovanej funkcionality**,
 - využitím funkcionality **programovanej** v rozširovacích DLL,
 - využitím funkcionality **implementovanej v jadre výkonnej aplikácie**.

Prepojenie dátových zdrojov 2/2



Dátové prepojenia externých a interných dátových zdrojov - zdieľaná pamäť – pamäťové operandy (**memory operandy - MO**) obsahujú:

- dátový typ VARIANT
- časovú značku zmeny
- informáciu o kvalite údajov (platný, neplatný ...)

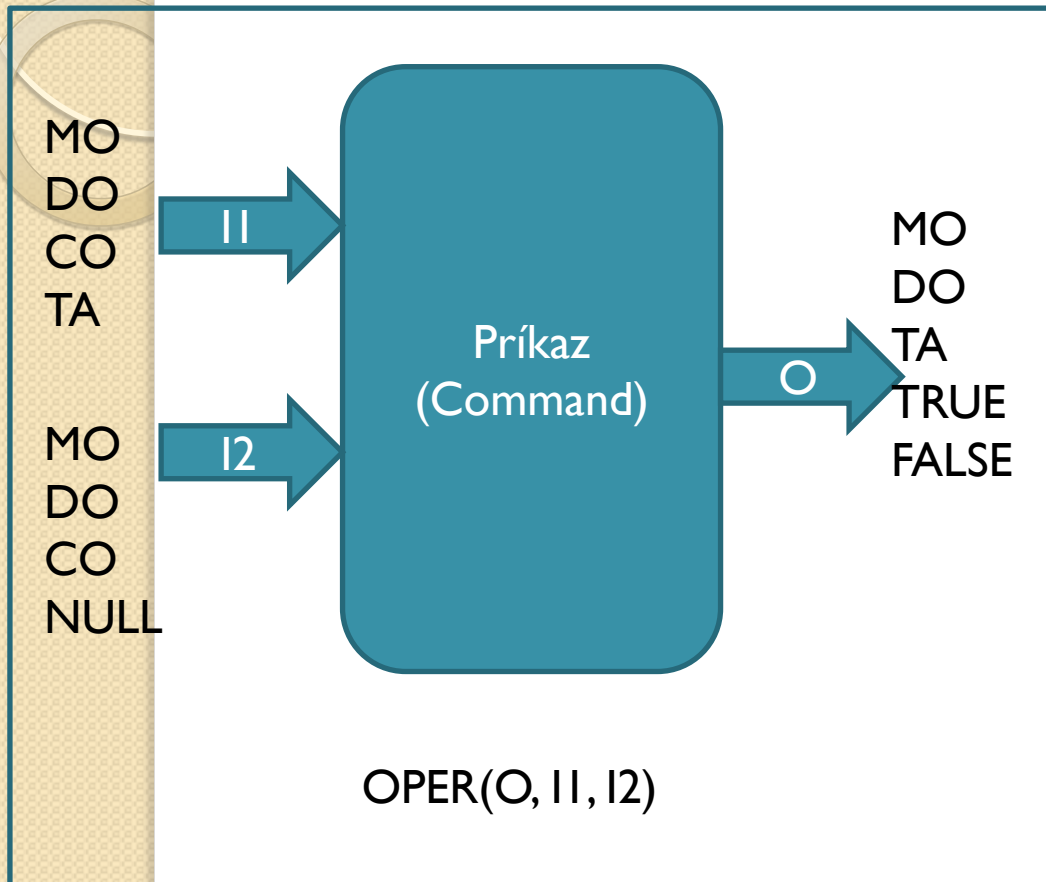
MO sú prístupné:

- ako vstupné a výstupné premenné interných konfigurovateľných príkazov (commands)
- pre rozširovacie DLL a teda tiež pre programovanú (nie konfigurovanú) funkcionálnosť

Na MO sú mapované premenné špecifické pre jednotlivé typy externých dátových zdrojov:

- OPC položky (OPC items) z OPC klientov a serverov
- DDE premenné z DDE serverov
- Databázové operandy (DO) z buniek a stĺpcov databázových tabuliek

Prepojenie dátových zdrojov 3/3 – pamäťové operandy



- Konfigurácia pomocou dialogboxov
- Sú to procedúry s 2 vstupnými operandami a jedným výstupným operandom. Napriek tomu príkaz môže spracovávať aj veľké množstvo dát.
- Príkazy sú vždy umiestnené vo **funkčných blokoch (FB)**
- V príkazoch môžu byť ako operandy použité:
 - pamäťové operandy - MO,
 - databázové operandy – DO,
 - konfigurovateľné konštanty - CO,
 - meno tabuľky – TA,

Konfigurovateľné príkazy

Synchrónne

- Hlavne pre cyklické kvázi paralelné spracovanie úloh (podobne ako v PLC)..

Asynchrónne

- Udalosti (eventy) s definovanou prioritou spúšťané trigrami (čas a/alebo hodnota MO)

Každé z nich sa vykonáva vo vlastnom vlákne

Spracovanie dát – synchrónne a asynchrónne

Spracovanie dat v rozširovacích programových moduloch (DLL) 1/3

Použitie:

- pre rozšírenie funkcionality jadra výkonnej aplikácie o ďalšie funkcie nevyžadujúce užívateľské rozhranie
- pre sprostredkovanie komunikácie s inými aplikáciami
- pre implementáciu špeciálnych komunikačných ovládačov zariadení

Spracovanie dat v rozširovacích programových moduloch (DLL) 2/3

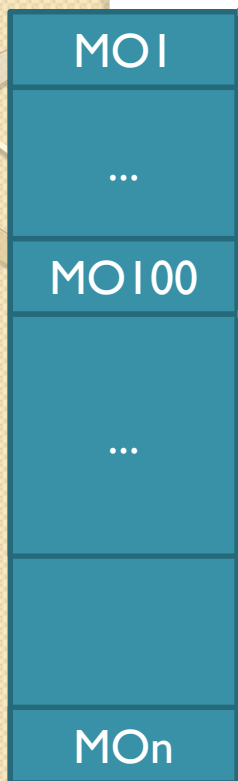
Spôsoby spolupráce s jadrom výkonnej aplikácie a konfiguračnou aplikáciou:

- volaním funkcie API z konfigurovateľného príkazu CALL DLL (funkcionalita na zavolanie)
- výmenou dát cez MO (kontinuálny beh v osobitnom vlákne)

Spracovanie dat v rozširovacích programových moduloch (DLL) 3/3

Spolupráca DLL s konfiguračnou aplikáciou:

- Je nutná aby bolo možné DLL využiť pre rozšírenie konfigurovateľnej funkcionality.
- Zobrazenie základných informácií o DLL
- Mapovanie vnútorných premenných DLL na MO
- Parametrizácia funkcionality DLL



Systémové premenné –
MO s indexom 0 -100

Mapované na OPC
premenné interného
OPC servera, alebo
DDE klienta, alebo
rozširovacej (ext.) DLL

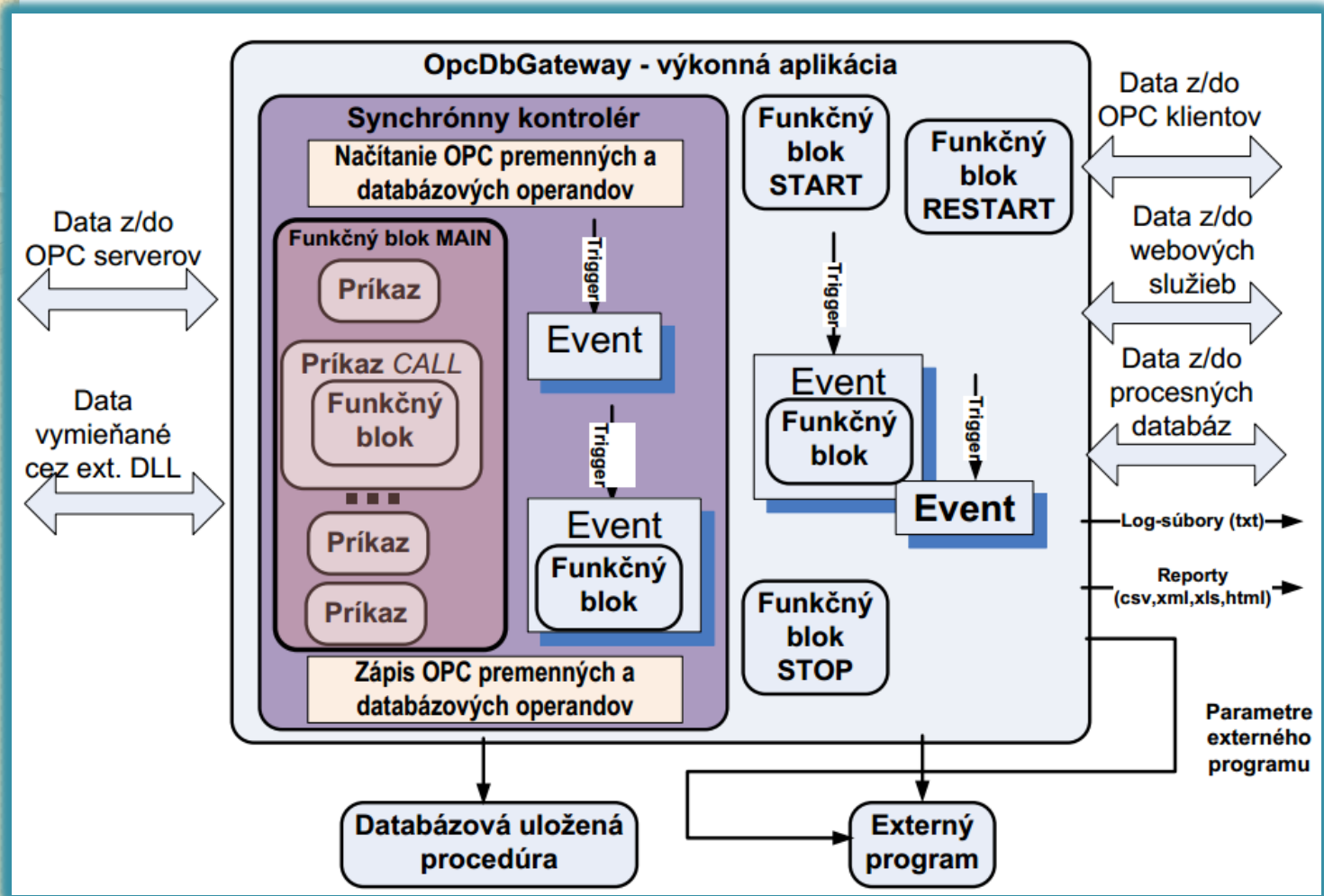
Možnosť monitoringu a
riadenia z vonku napr
cez OPC rozhranie, ext.
DLL, DDE.

Štart / stop
synchronného
kontroléra.

Nastavenie úrovne
protokolovania

Spolupráca s ActiveX
pre SCADA
funkcionalitu a
vizualizáciu

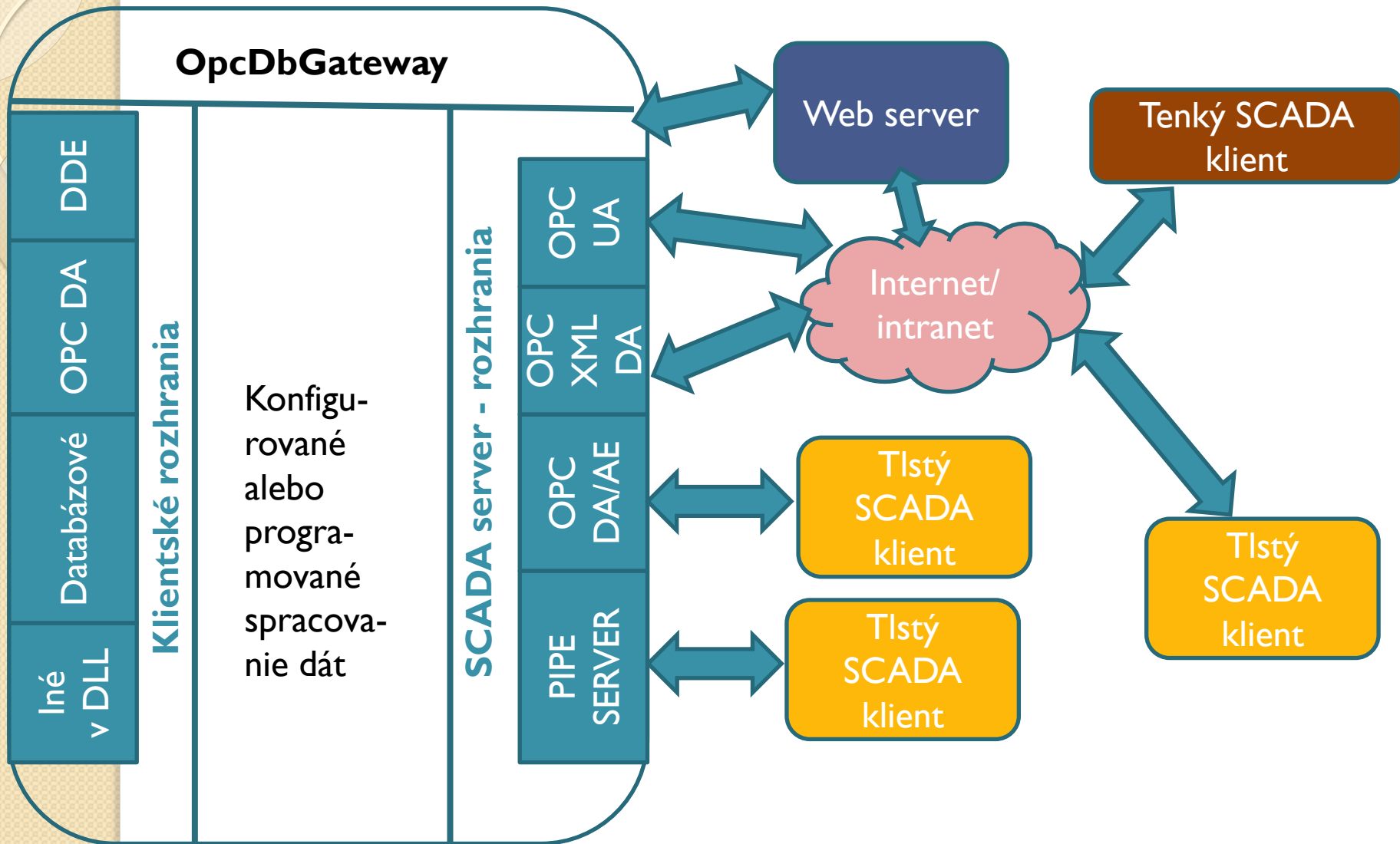
Riadenie a monitorovanie výkonnej aplikácie



Výkonná aplikácia – funkcionality súhrn

Obsah

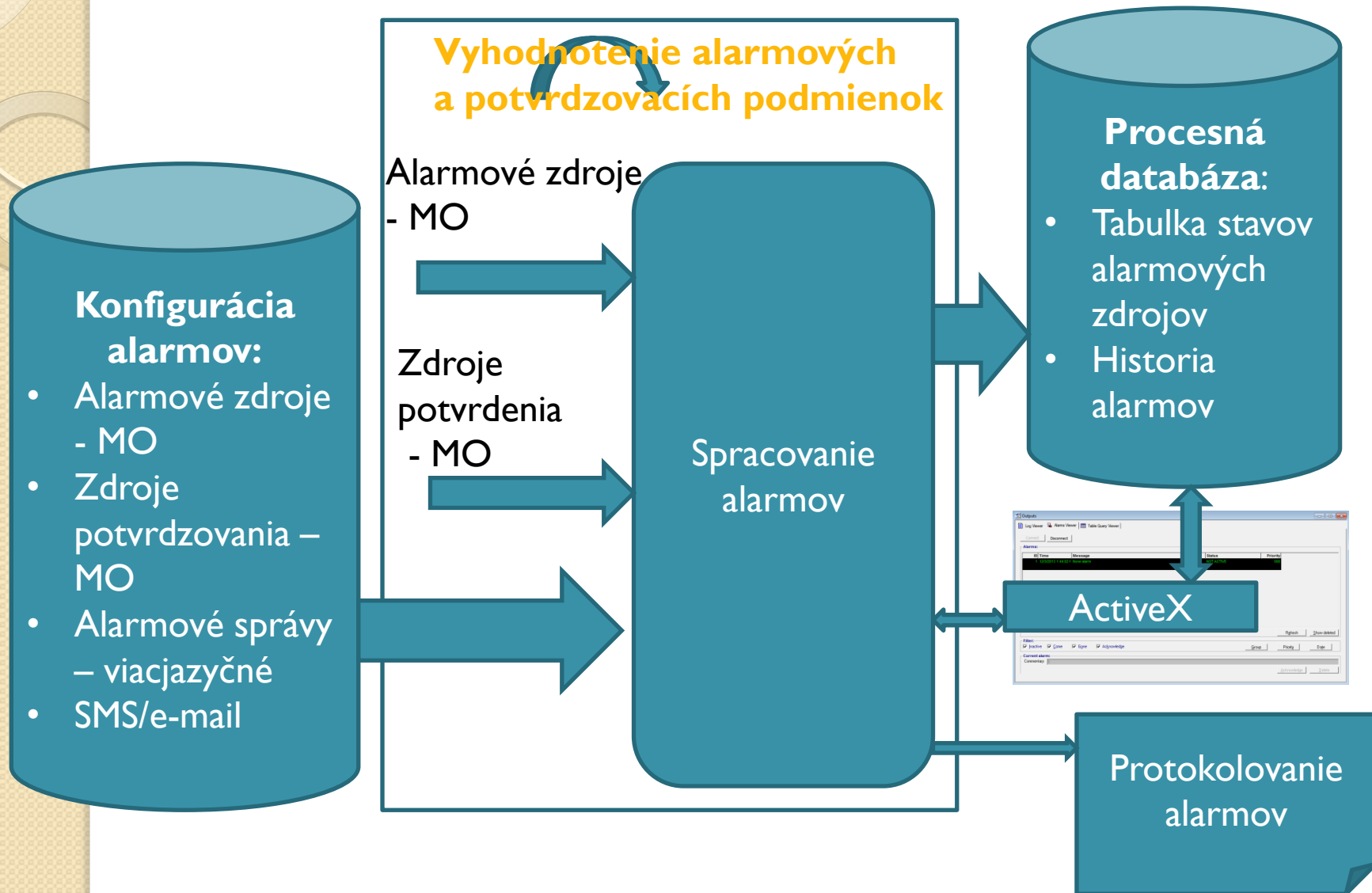
- Na čo sa využíva
- Ťažisková funkcionálnosť
- Príklady použitia a nasadenia
- Hlavné komponenty produktu
- Výkonná aplikácia
- **SCADA funkcionálnosť**
 - **OpcDbGateway ako SCADA server**
 - **Protokolovanie**
 - **Spracovanie alarmov**
 - **Historické a aktuálne trendy**
 - **Reporty**
 - **Prístup k databázam cez OPC premenné**
- Konfiguračná aplikácia



OpcDbGateway ako SCADA server

Protokolovanie

- Do súboru alebo databázy – ako parametrizovateľné správy – napr.: `%1% text part2 %2% ... text part5 %5%` kde `%1%`, `%2%` ... `%5%` sú nahradené aktuálnymi hodnotami z MO
- Možnosť zasielať aj ako SMS a/alebo e-mail
- Protokolovanie užívateľských správ aj internej funkcionality výkonnej aplikácie OpcDbGateway (možnosť nastavenia úrovne protokolovania)
- Štandardné protokolovacie súbory sa vytvárajú pri štarte a zastavení protokolovacej aplikácie.
- Konfigurovanie podmienok generovania nových protokolovacích súborov na základe eventov.



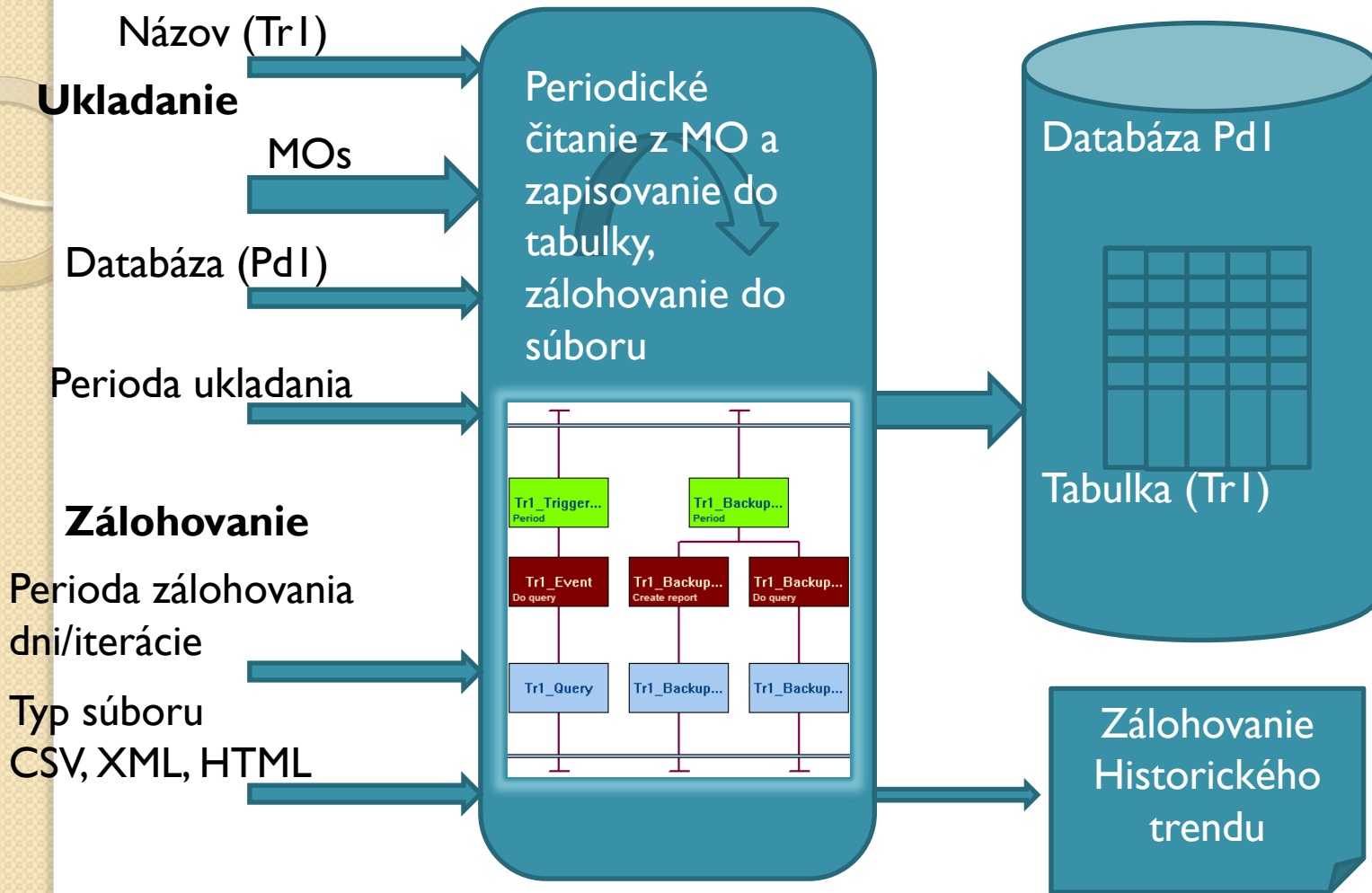
Spracovanie alarmov 1/3

Spracovanie alarmov 2/3

- Komplexné alarmové a potvrdzovacie (quit) podmienky – možnosť viacerých zdrojov jedného alarmu alebo potvrdenia alarmu
- Prepínanie jazyka alarmových správ
- Protokolovanie alarmov do databázy
- Možnosť protokolovania tiež do súborov
 - Generovanie nového alarmového súboru na základe eventu

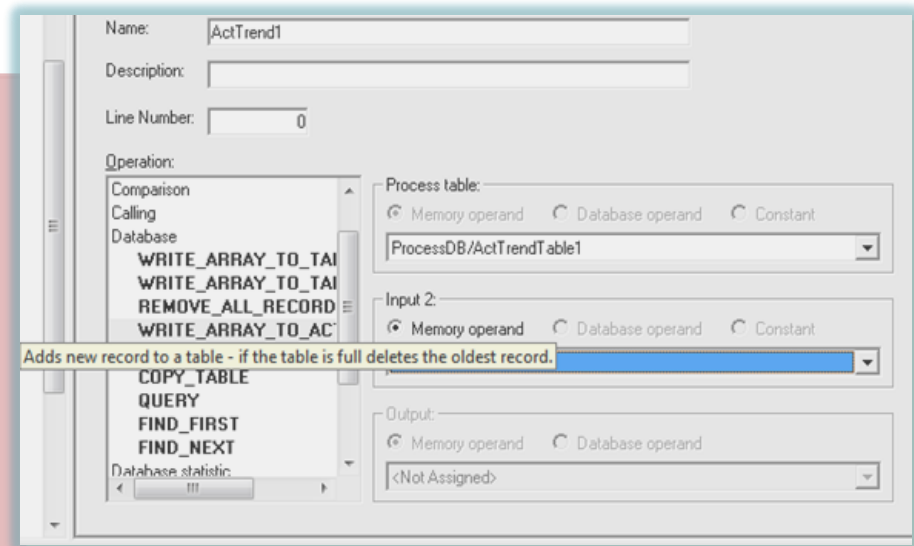
Spracovanie alarmov 3/3

- ActiveX pre prezeranie a potvrdzovanie (quit) zdrojov
- ActiveX pre prezeranie historie alarmov v procesnej databáze
- Prepojenie výkonnej aplikácie s ActiveX cez OPC premenné
- Možnosť práce s alarmami tiež podľa špecifikácie OPC AE (viac funkcionality je presunutej na alarmového klienta)



Historické trendy a aktuálne trendy 1/2

Tabulky s pevným počtom záznamov – pri každom zápise dochádza k posunu záznamov o jednu pozíciu. Cyklickým zobrazovaním obsahu tabulky sa vytvára posuvný graf



- Je možné ich vytvoriť konfigurovatelnými príkazmi

Historické trendy a **aktuálne trendy**

2/2

SQL dotaz
(ReportQuery1)

Triger (TrReport1)

Event (ReportEvent)

Typ reportu CSV, XLS,
SNP, HTML,

Šablóna
Reportu
SNP, XLS

Generovanie
a správa
reportov

TrReport1
Start time, Period

ReportEvent
Create report

ReportQuery1

ActiveX

ID	Name	Try Count	Acknowledge	Type	Location
3	DoReportData_020607_144518.XLS	0	Yes	XLS	D:\msdev\projects\SCHED4
4	DoReportData_020607_144401.XLS	0	No	XLS	D:\msdev\projects\SCHED4
3	DoReportData_020607_142802.XLS	0	Yes	XLS	D:\msdev\projects\SCHED4
2	DoReportData_020607_142222.XLS	0	No	XLS	D:\msdev\projects\SCHED4
1	DoReportData_020607_142238.XLS	0	Yes	XLS	D:\msdev\projects\SCHED4

View only not acknowledged

User: Log off John Smith

Current report:

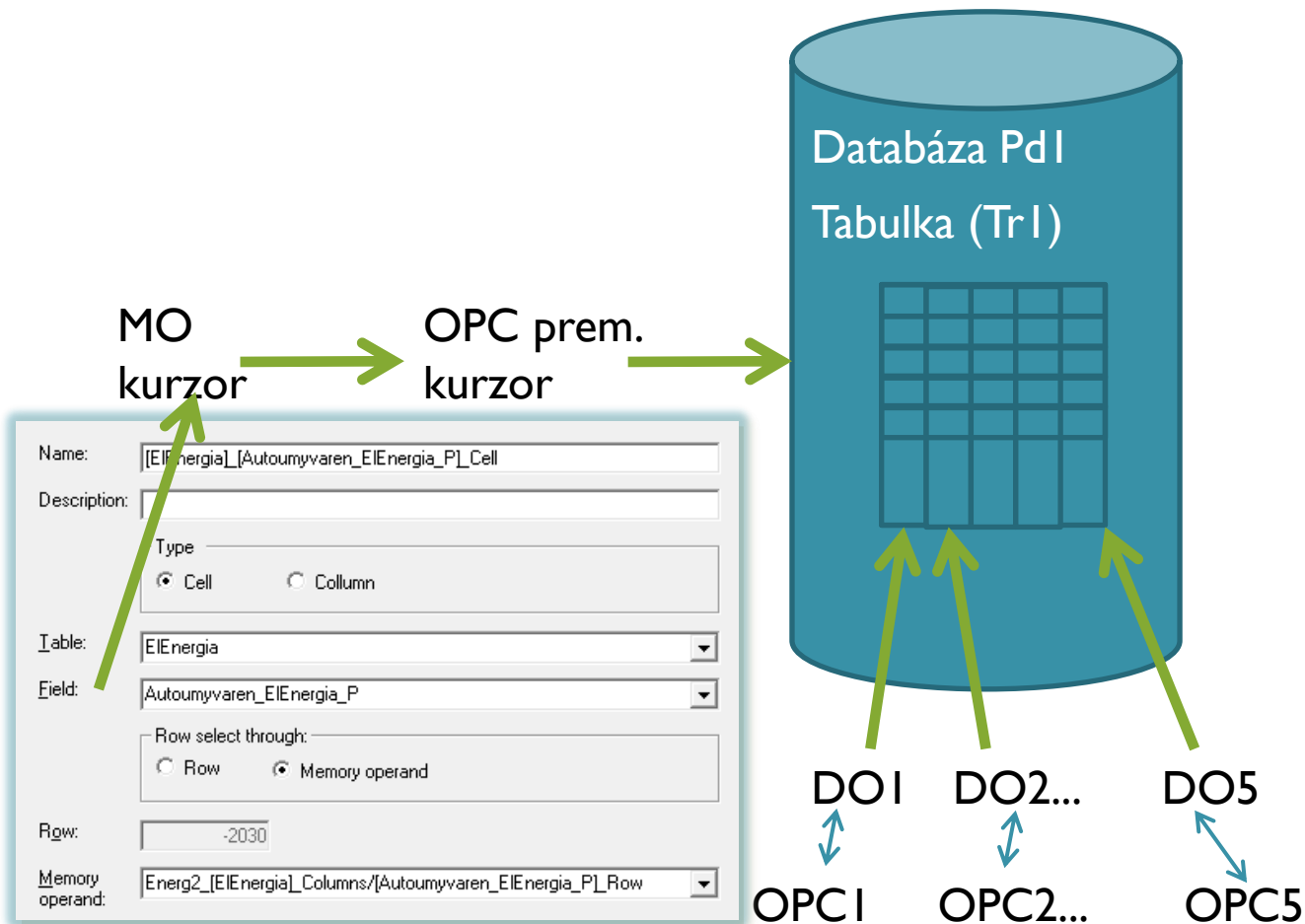
Best Open

Report

Reporty

Prístup k databázovým tabulkám cez OPC premenné I/2

- Odstraňuje potrebu klientskej aplikácie pristupovať priamo na jednotlivé procesné databázy.
- Stĺpcom databázových tabuliek je možné priradiť DB operandy.
- Tieto (stĺpcové)DB operandy je možné mapovať na OPC premenné interného OPC DA servera.
- Polohu v tabulke je možné definovať cez MO s namapovanou OPC premennou. Jej hodnota predstavuje kurzor.
- Nie je vhodné použiť pre veľké tabulky pretože zostávajú trvale otvorené. (Radšej vytvoriť pohľad s obmedzeným množstvom záznamov).



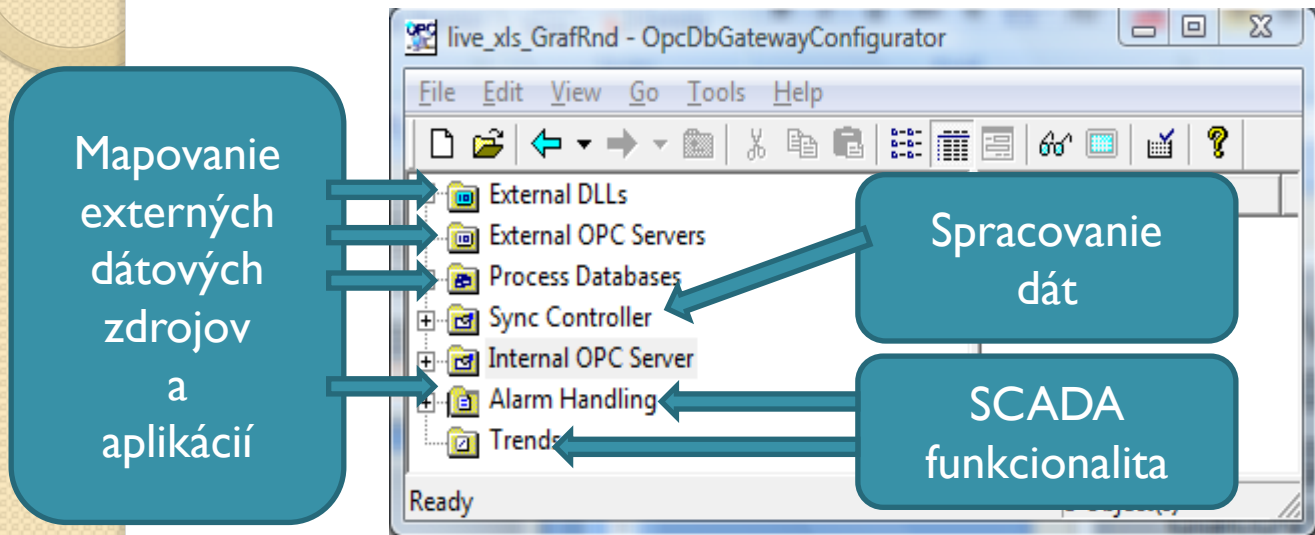
Prístup k databázovým tabulkám cez OPC premenné 2/2

Obsah

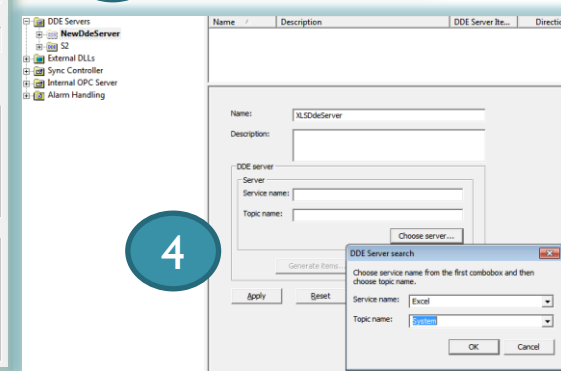
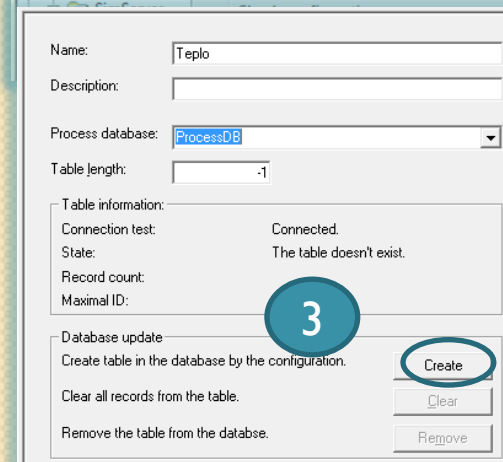
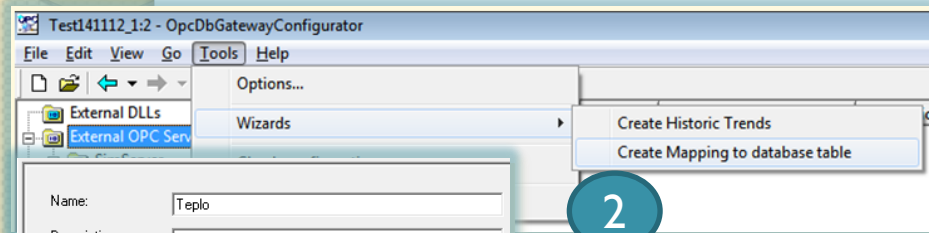
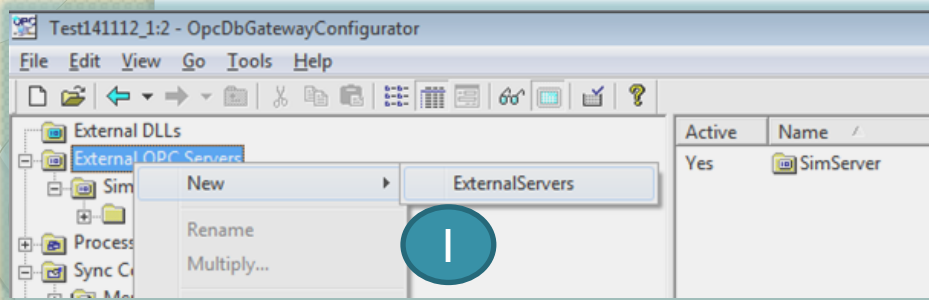
- Na čo sa využíva
- Ťažisková funkcionality
- Príklady použitia a nasadenia
- Hlavné komponenty produktu
- Výkonná aplikácia
- SCADA funkcionality
- **Konfiguračná aplikácia**
 - **Základné funkcie**
 - **Prehľad o štruktúre aplikácie**
 - **Mapovanie externých datových zdrojov**
 - **Spracovanie dát – grafická štruktúra aplikácia**
 - **Kontrola konfigurácie**
 - **Ladenie integrovanej aplikácie**

Základné funkcie konfigurátora

- **Jednoduché mapovanie** veľkého počtu premenných zo všetkých externých dátových zdrojov a externých aplikácií **do MO**.
- Konfigurácia **vzájomného prepojenia dátových zdrojov**
- Konfigurácia **prepojenia s externými aplikáciami**
- Konfigurácia **spracovania dát** uložených v MO
- **Kontrola** konfigurácie
- **Ladenie** integrovanej aplikácie
- Prehľad o štruktúre aplikácie – **grafický prehliadač aplikácie**

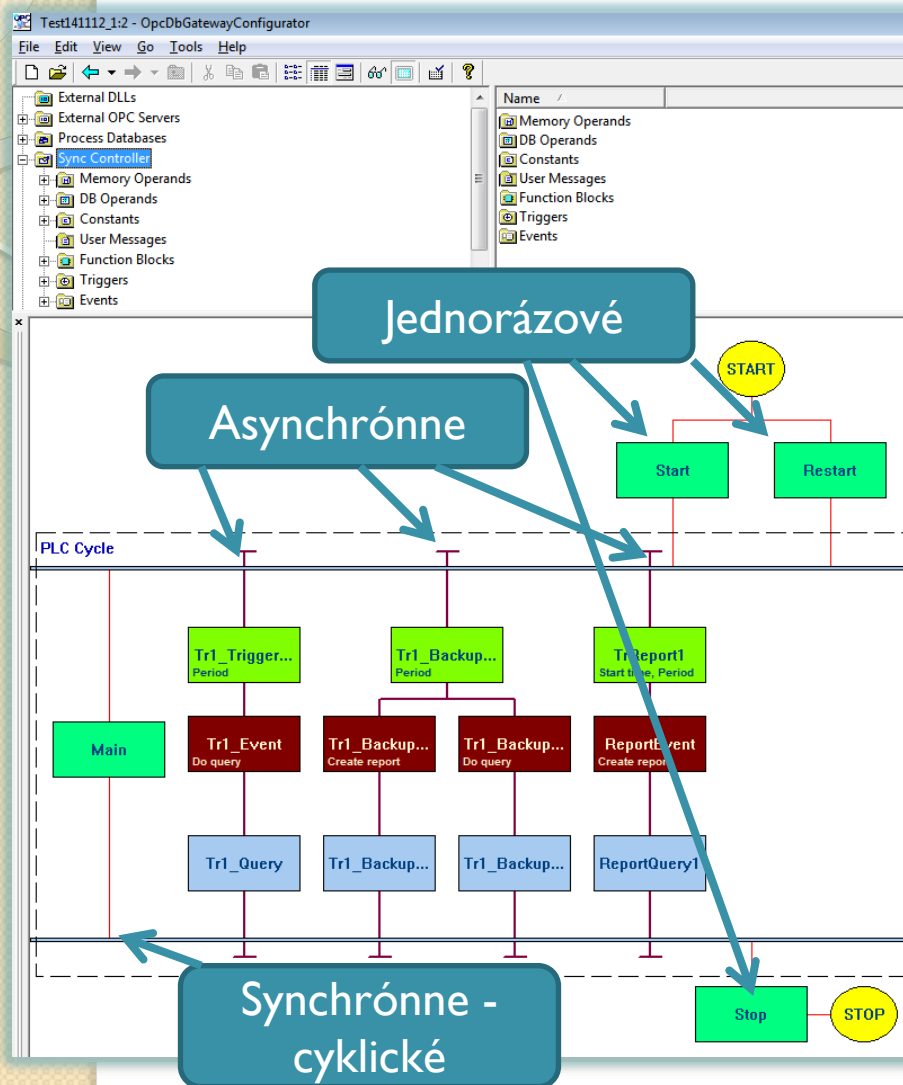


Konfigurácia – prehľad o štruktúre aplikácie



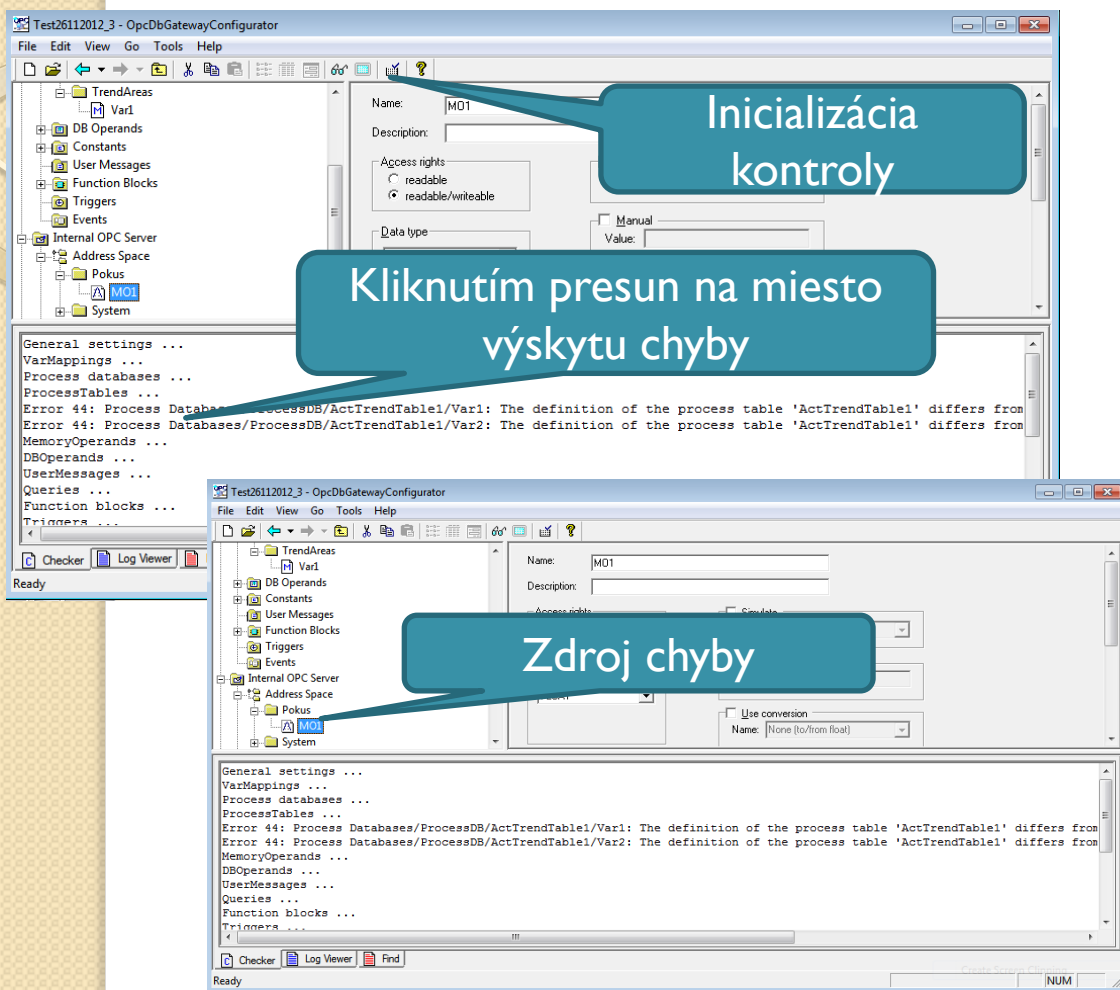
1. Mapovanie externých OPC serverov do MO a OPC premenných interného OPC servera
2. Mapovanie existujúcich databázových tabuliek do DO, MO a OPC premenných
3. Vytváranie nakonfigurovaných tabuliek na databáze
4. Mapovanie DDE premenných do MO a OPC premenných

Mapovanie externých datových zdrojov



- Funkčné bloky
 - Vykonávané jednorázovo (Start, Restart, Stop)
 - Periodicky (v “PLC Cycle”) – Main a ďalšie iniciované ako eventy
- Eventy na externých entitách:
 - protokolovanie do súborov
 - SQL dotazy
 - Spúšťanie externých programov a skriptov

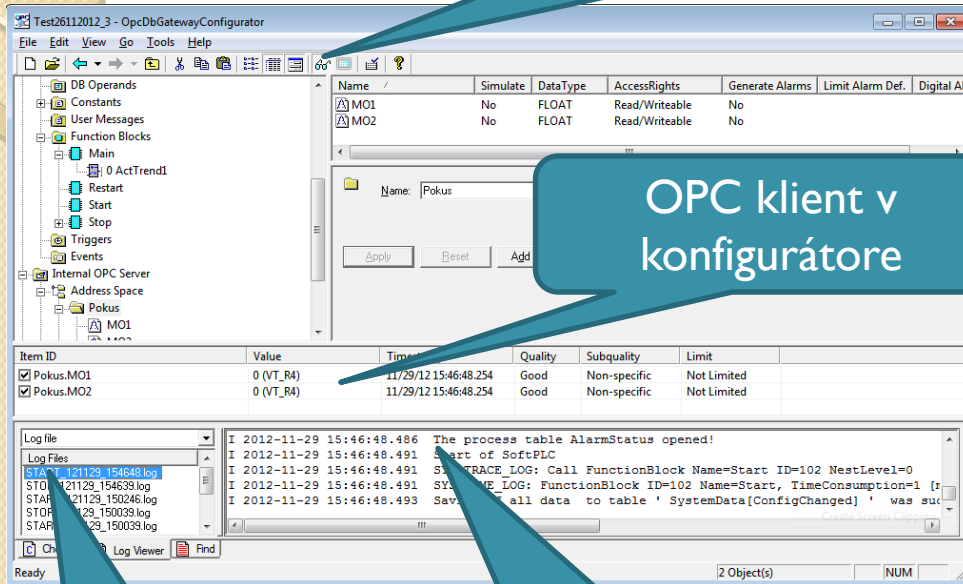
Spracovanie dát – grafická štruktúra aplikácie



- Pred štartom výkonnej aplikácie – kontrola konfigurácie
- Kliknutím na chybové hlásenie – presun na miesto kde je potrebné vykonať opravu

Kontrola konfigurácie

Štart výkonnej aplikácie



OPC klient v konfigurátore

Výber protokolovacieh
o súboru

Protokolovanie
On line / off line

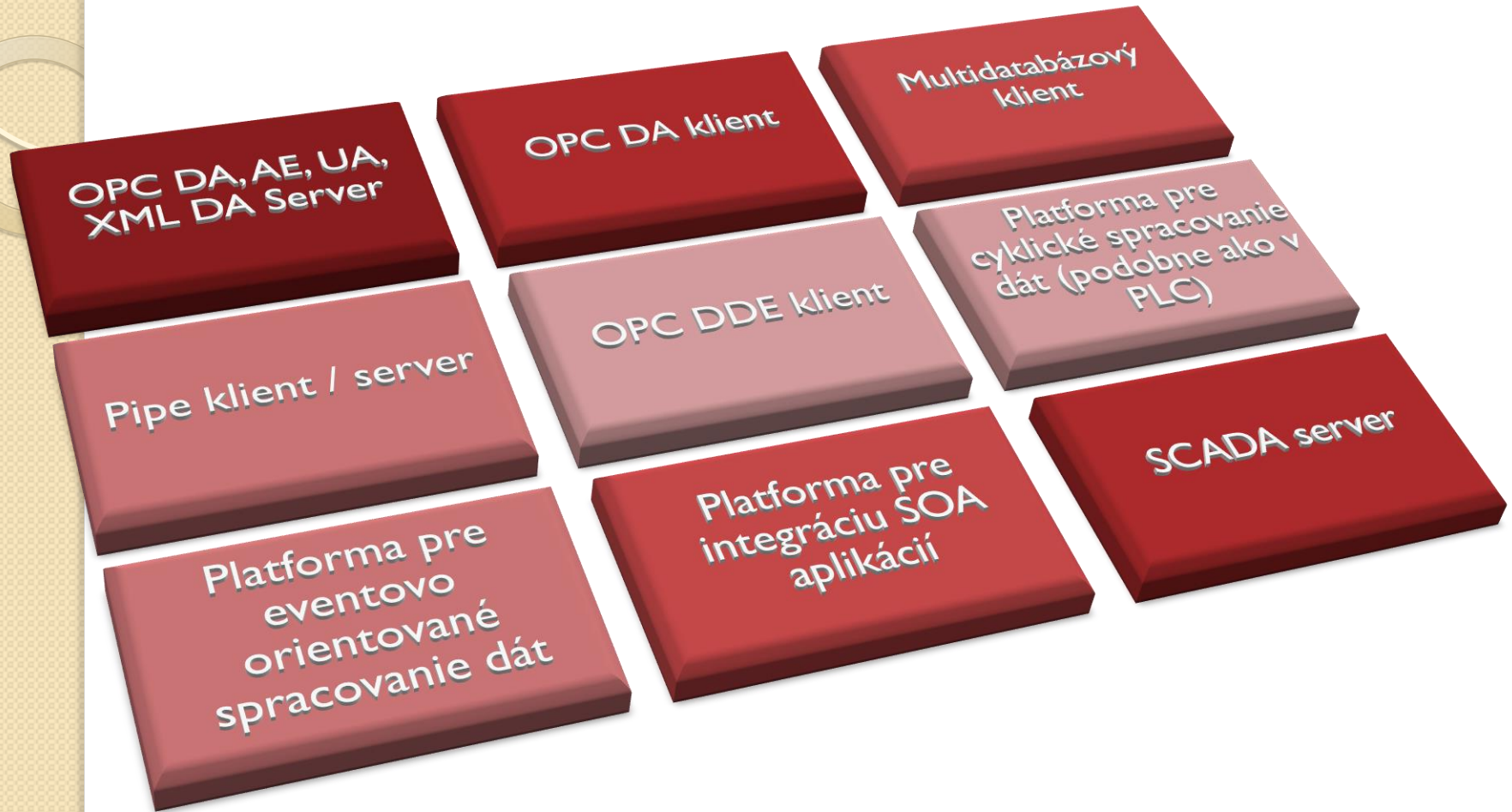
- Štart výkonnej aplikácie z konfigurátora
- Sledovanie hodnôt OPC premenných z výkonnej aplikácie pomocou OPC klienta v konfigurátore
- Sledovanie protokolu:
 - Systémové správy – nastaviteľná úroveň protokolovania
 - Užívateľské správy – konfigurovateľné, parametrizovateľné

Ladenie integrovanej aplikácie

Súhrn



ČO JE OPCDBGATEWAY



Čo je OpcDbGateway - súhrn