



© 2004 SAE-Automation,s.r.o. All rights reserved.



OPCAdapterSocketClient

Monitorovanie údajov, riadenie a spracovanie procesov

SAE-Automation, s.r.o.

*OPCAdapter server je plne kompatibilný s OPC Data
Access Servermi.*

OPCAdapter

© 2004 SAE-Automation,s.r.o. All rights reserved.

Všetky práva vyhradené. Žiadna časť tohto dokumentu nemôže byť reprodukováná v žiadnej forme - grafickej, elektronickej, mechanickej, kopírovaním - bez súhlasu autora.

Tlačené: marec 2008 v Novej Dubnici

Autori

Ing. Vladimír Palacka

Ing. Koyš Jozef

Produkcia

© 2004 SAE-Automation,s.r.o. All rights reserved.

Table of Contents

Foreword	0
Part I Úvod	4
1 Ěo je to OPCAdapter?	5
Prepojenie riadiacich a monitorovacich systémov medzi doménami	5
Prepojenie riadiacich a monitorovacich systémov medzi jazykovými platformami	6
Prepojenie riadiacich a monitorovacich systémov v sieti Internet	7
Prepojenie riadiacich a monitorovacich systémov v sieti z viacerými užívateľmi	8
2 Dobré dôvody prečo použiť OPCAdapter	9
Part II OPCAdapter	11
1 OPC klient kompatibilný s OPC Data Access 2.0	12
OPC špecifikácia	12
OPC Data Access 2.0	13
2 TCP/IP sokeťový server	13
3 Komunikácia cez rozhrania OPC, COM, DCOM, TCP/IP	14
Komunikácia OPC klient-server s využitím technológií COM, DCOM	15
Komunikácia TCP/IP klient-server bez využitia technológií COM, DCOM	15
4 Špeciálny komunikačný protokol	16
Operácia čítanie	17
Operácia zápis	18
Podporované dátové typy OPC premenných	20
5 Štruktúra konfiguračného súboru	20
6 OPCAdapter s užívateľským rozhraním	22
Hlavný konfiguračný strom	23
Hlavný konfiguračný strom, kontextové menu	24
Kontextové menu pre kolekciu OPC serverov	26
Kontextové menu pre OPC server	26
Kontextové menu pre OPC skupinu	27
Konfigurácia OPC položiek	27
Konfigurácia OPC položiek, kontextové menu a klávesové skratky	28
Monitorovanie aktuálnych hodnôt OPC položiek	29
Monitorovanie aktuálnych hodnôt OPC položiek, kontextové menu a klávesové skratky	30
Grafické zobrazenie aktuálneho trendu OPC premennej	31
Konfiguračný dialóg grafického zobrazenia aktuálneho trendu	32
Stavový panel	33
O aplikácii OPCAdapter	34
Hlavné menu	35
Hlavné menu, položka File (Súbor)	35
Hlavné menu, položka View (Pohľad)	36
Hlavné menu, položka OPC Server (OPC server)	36
Hlavné menu, položka OPC Group (OPC skupina)	37
Hlavné menu, položka OPC Item (OPC položka)	37
Hlavné menu, položka Help (Pomoc)	38
7 OPCAdapter NT služba	38

8 Parametre ktoré je potrebné nastaviť vo Windows registroch	39
Part III Registrácia produktu OPCAdapter	41
1 Licenčná zmluva	43
Part IV OPCAdapterSocketClient	46
1 Komunikačný protokol	46
Komunikácia TCP/IP klient-server	0
2 Zdrojové kódy	47
Hlavné pracovné vlákno	48
OPCAdapter je dostupný.....	50
OPCAdapter je dostupný, ale prijatá odpoveď nemá správnu štruktúru.....	50
OPCAdapter nie je dostupný.....	51
Operácia èítanie, dekódovanie odpovede	52
Operácia èítanie, dekódovanie jednej prenášanej OPC premennej	54
3 Užívateľské rozhranie	57
Prvé spustenie aplikácie OPCAdapterSocketClient	58
Dialóg Connect.....	59
Interpretácia prijatej odpovede.....	59
Spustenie komunikácie	60
Zastavenie komunikácie	60
O aplikácii OPCAdapterSocketClient	61
Ukonèenie aplikácie	62
Part V Závereènè zhrnutie	65
Part VI Kontakt	67
Index	68

OPCAdapterSocketClient

Part



1 Úvod



OPCAdapter

system pre prepojenie riadiacích a monitorovacích systémov naprie sieťovými a jazykovými platformami ako aj cez Internet

o je to OPCAdapter?

OPCAdapter je aplikácia určená pre **spracovanie a prípadne aj vizualizáciu** údajov zo zariadení rozličných dodávateľov. Príkladom takýchto zariadení sú programovateľné logické automaty (PLC), rôzne inteligentné senzory a akčné členy ku ktorým existujú komunikačné ovládacie implementované ako OPC servery.

Výhodou OPC technológie je to, že predstavuje veľmi **rozšírený priemyselný štandard**. Jej **nevýhodou** je to, že je založená na technológiách COM a DCOM, čo obmedzuje jej **využitie takmer len na platformy od firmy Microsoft**. **OPCAdapter túto nevýhodu odstraňuje** tak, že údaje odovzdávané z/do OPC serverov prenáša z/ do ľubovoľnej inej aplikácie komunikujúcej rovnakým protokolom pomocou komunikačného protokolu nad TCP/IP nevyužívajúcim COM a DCOM. Táto komunikácia môže prebiehať rovnako medzi aplikáciami bežiacimi na jednom počítači, ako medzi aplikáciami bežiacimi na dvoch počítačoch umiestnených v rôznych sieťových doménach alebo dokonca komunikujúcimi cez Internet.

Ako príklad použitia je možné uviesť aplikáciu napísanú v Java (a teda nevyužívajúcu COM) bežiacu na rovnakom počítači ako OPCAdapter, ktorá má spracovávať údaje získané prostredníctvom OPC serverov a ukladať ich do databázy. Táto aplikácia predstavuje klienta a OPCAdapter sa chová voči nej ako server, zatiaľ čo voči pripojenému OPC serverom sa chová ako OPC klient. OPCAdapter a spomenutá aplikácia medzi sebou komunikujú prostredníctvom socketov.

Ako je možné OPCAdapter využívať :

- ako samostatnú aplikáciu pre zber a vizualizáciu údajov z technologického procesu, s možnosťou vybrať si ktoré premenné majú byť zobrazované graficky a ktoré len znakovito
- ako OPC klienta pre testovanie Vami vyvíjaných OPC serverov s možnosťou „browsovania“ miestnych aj vzdialených OPC serverov a uloženie „nabrowsovanej“ konfigurácie vo forme XML súboru
- ako komunikačnú bránu medzi Vašou aplikáciou a OPC servermi podľa špecifikácie OPC Data Access 2.0x

o je sú súčasťou programového balíka OPCAdapter:

- [OPCAdapter - NT služba](#)^[38] je výkonná (runtime) aplikácia bez užívateľského rozhrania
- [aplikácia s užívateľským rozhraním](#)^[22] je určená pre **vytvorenie a ladenie konfigurácie**, prípadne pre jednoduché **monitorovanie prenášaných údajov**. Môže poskytovať funkčnosť OPCAdaptera, alebo môže slúžiť len ako konfigurátor pre aplikáciu OPCAdapter NT služba.
- [aplikácia OPCAdapterSocketClient](#)^[46] je príklad aplikácie klienta OPCAdaptera, ktorý **jednoduchým spôsobom prezentuje údaje prenesené z aplikácie OPCAdapter cez TCP/IP rozhranie**. Je implementovaná vo vývojovom prostredí Microsoft Visual C++ 7.x. a je dodávaná spolu so zdrojovými súborami
- **elektronická návod** obsahujúca aj **podrobný popis komunikačného protokolu** poskytujúca dostatočný návod pre vytvorenie zákazníckej aplikácie komunikujúcej s OPCAdapterom

Ktoré ďalšie užitočné vlastnosti má OPCAdapter:

- možnosť pripojenia/odpojenia každého OPC servera osobitne alebo všetkých súčasne

- v riadení a monitorovaní technologických procesov často vzniká situácia keď je nutné niektoré zariadenie vypnúť v dôsledku čoho sa preruší aj spojenie s OPC serverom zariadenia. OPC Adapter umožňuje nastaviť periodu s akou sa má pokúšať o znovupripojenie odpojeného OPC servera
- konfiguráciu uloženú v konfiguračnom XML súbore je možné využiť v klientskej aplikácii na vzdialenom počítači pre rekonštruovanie adresného priestoru OPC serverov

o Vám môže SAE-Automation, s.r.o. Nová Dubnica v súvislosti s aplikáciou OPCAdapter ponúknuť ?

1. Dodávky programového systému OPCAdapter,
2. Implementácia kompletných systémov riadenia a monitorovania s využitím aplikácie OPCAdapter,
3. Vývoj klientských aplikácií,
4. Rozšírenie OPCAdaptera o zber údajov z rôznych zariadení aj bez využitia komunikačných ovládačov na báze OPC serverov. (Overené je napr. pripojenie riadiacich modulov od spoločnosti AMIT, spol. s r.o.)
5. Vývoj komunikačných ovládačov pre stranu servera OPCAdaptera podľa potrieb vašej aplikácie – to znamená, že komunikáciu Vašej aplikácie s OPCAdapterom implementujeme my.

Odkazy na články:

[Ďo je to OPCAdapter?](#)

1.1 Ďo je to OPCAdapter?

OPCAdapter je aplikácia, ktorá v sebe spája funkcionálnosť OPC klienta a TCP/IP servera umožňujúca prepojenie rôznych riadiacích a monitorovacích systémov medzi rôznymi [sieťovými doménami](#), [platformami](#), prípadne cez [Internet](#). Ako príklad je možné uviesť aplikáciu napísanú v Jave, ktorá má spracovávať údaje získané prostredníctvom OPC serverov a ukladať ich do databázy.

Odkazy na články:

[Prepojenie riadiacích a monitorovacích systémov medzi doménami](#)

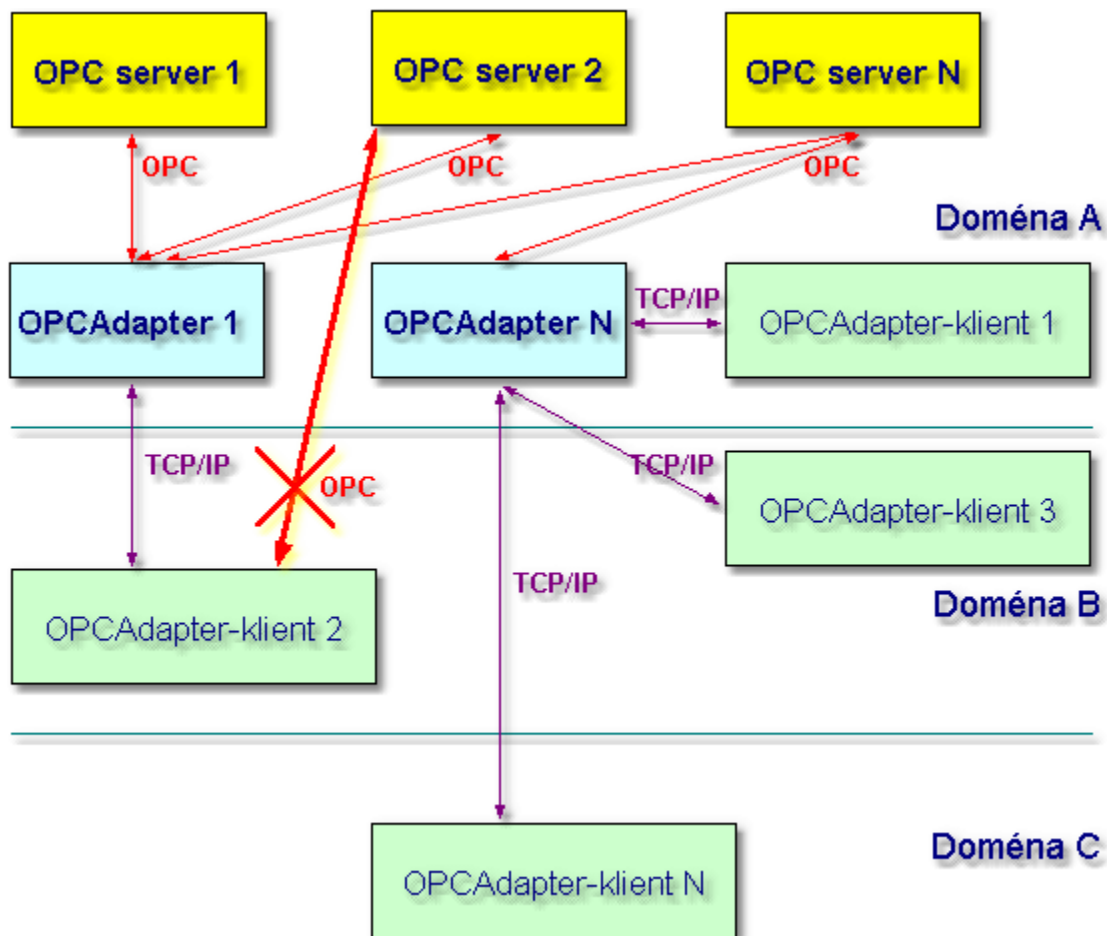
[Prepojenie riadiacích a monitorovacích systémov medzi rôznymi jazykovými platformami](#)

[Prepojenie riadiacích a monitorovacích systémov v sieti Internet](#)

[Prepojenie riadiacích a monitorovacích systémov v sieti z viacerými užívateľmi](#)

1.1.1 Prepojenie riadiacích a monitorovacích systémov medzi doménami

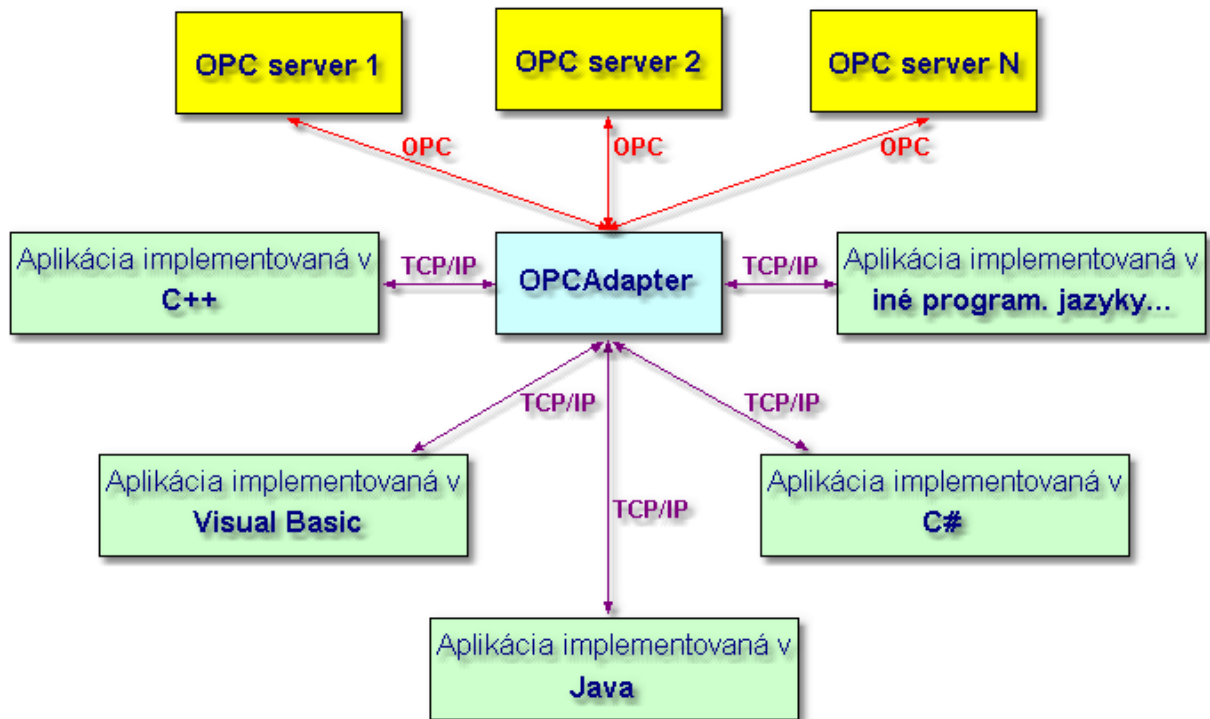
Zobrazený komunikačný model na obrázku dole popisuje rozloženie aplikácií v počítačovej sieti. Ide o príklad počítačovej siete s viacerými doménami (domény A, B, C). Táto schéma znázorňuje typický príklad, kedy môže vzniknúť potreba prístupovať z jednej domény na OPC server v rámci druhej domény. V tejto chvíli, sa ale stretne s veľkými problémami, ktoré súvisia s konfiguráciou [DCOM](#). S využitím aplikácie **OPCAdapter**, sa ale môžeme týchto problémov vyvarovať, prípadne ich môžeme minimalizovať.



Obr. 1.: Prepojenie riadiacích a monitorovacích systémov medzi doménami

1.1.2 Prepojenie riadiacích a monitorovacích systémov medzi jazykovými platformami

Prístup na **OPCAdapter** je jazykovo nezávislý, pretože je realizovaný cez [TCP/IP](#)^[15].



Obr. 2.: Prepojenie riadiacích a monitorovacích systémov medzi rôznymi jazykovými platformami

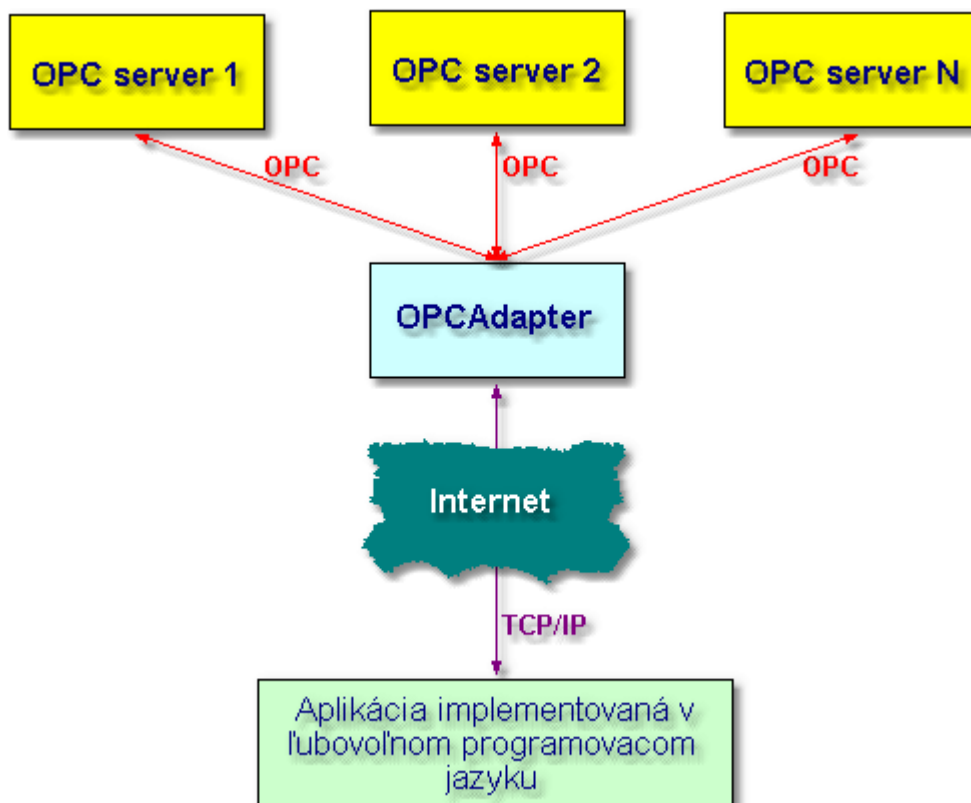
Odkazy na články:

[TCP/IP soketový server](#)^[13]

[Komunikácia TCP/IP klient-server bez využitia technológií COM, DCOM](#)^[15]

1.1.3 Prepojenie riadiacích a monitorovacích systémov v sieti Internet

Prístup na **OPCAdapter** je realizovaný cez [TCP/IP](#)^[15], čo umožňuje pristupovať na aplikáciu klientom z ubovo nej počítaovej siete v rámci Internetu.



Obr. 3.: Prepojenie riadiacích a monitorovacích systémov v sieti Internet.

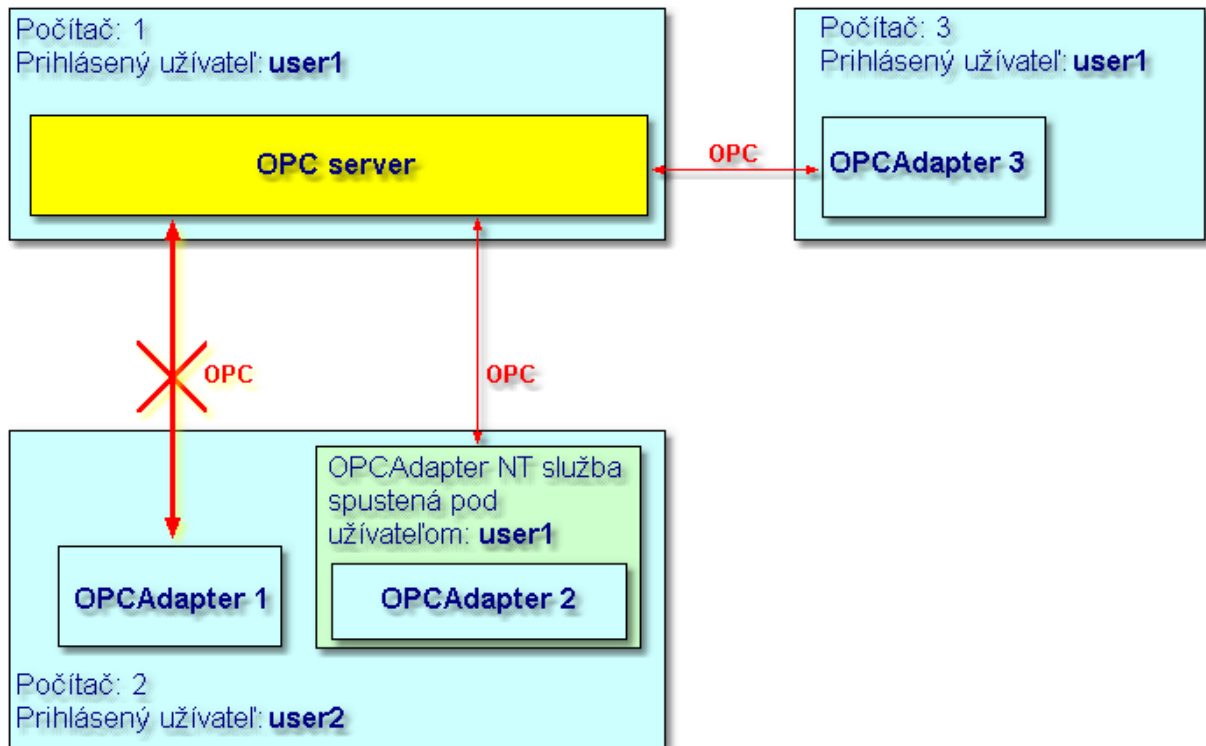
Odkazy na články:

[TCP/IP soketový server](#)^[13]

[Komunikácia TCP/IP klient-server bez využitia technológií COM, DCOM](#)^[15]

1.1.4 Prepojenie riadiacích a monitorovacích systémov v sieti z viacerími užívateľmi

OPCAdapter prináša riešenie aj pre počítačové siete s viacerými užívateľmi. Prístup na OPC server, ktorý je spustený na inom počítači s iným užívateľom je možné realizovať pomocou [OPCAdapter NT služba](#)^[38].



Obr. 4.: Prepojenie riadiacich a monitorovacích systémov v sieti viacerými užívateľmi.

Odkazy na články:

[OPCAdapter NT služba](#) ^[38]

1.2 Dobré dôvody prečo použiť OPCAdapter



Koncentrácia kvality na dôležité veci

OPCAdapter je aplikácia, ktorá v sebe spája funkčnosť OPC klienta a TCP/IP servera umožňujúca prepojenie rôznych riadiacich a monitorovacích systémov medzi rôznymi [sieťovými doménami](#) ^[5], [platformami](#) ^[6], prípadne cez [Internet](#) ^[7].

Koncentrácia kvality bola zameraná hlavne na vytvorenie **spoľahlivého** a **stabilného** systému.



Konfigurácia systému je veľmi jednoduchá a znovu použiteľná

Systém je konfigurovateľný jednoduchým, ale pritom komfortným konfigurátorom. Samotnú konfiguráciu je možné uložiť vo forme [Extensible Markup Language \(XML\)](#) ^[20] súboru. Vytvorenú konfiguráciu je možné tak opätovne použiť, alebo modifikovať.

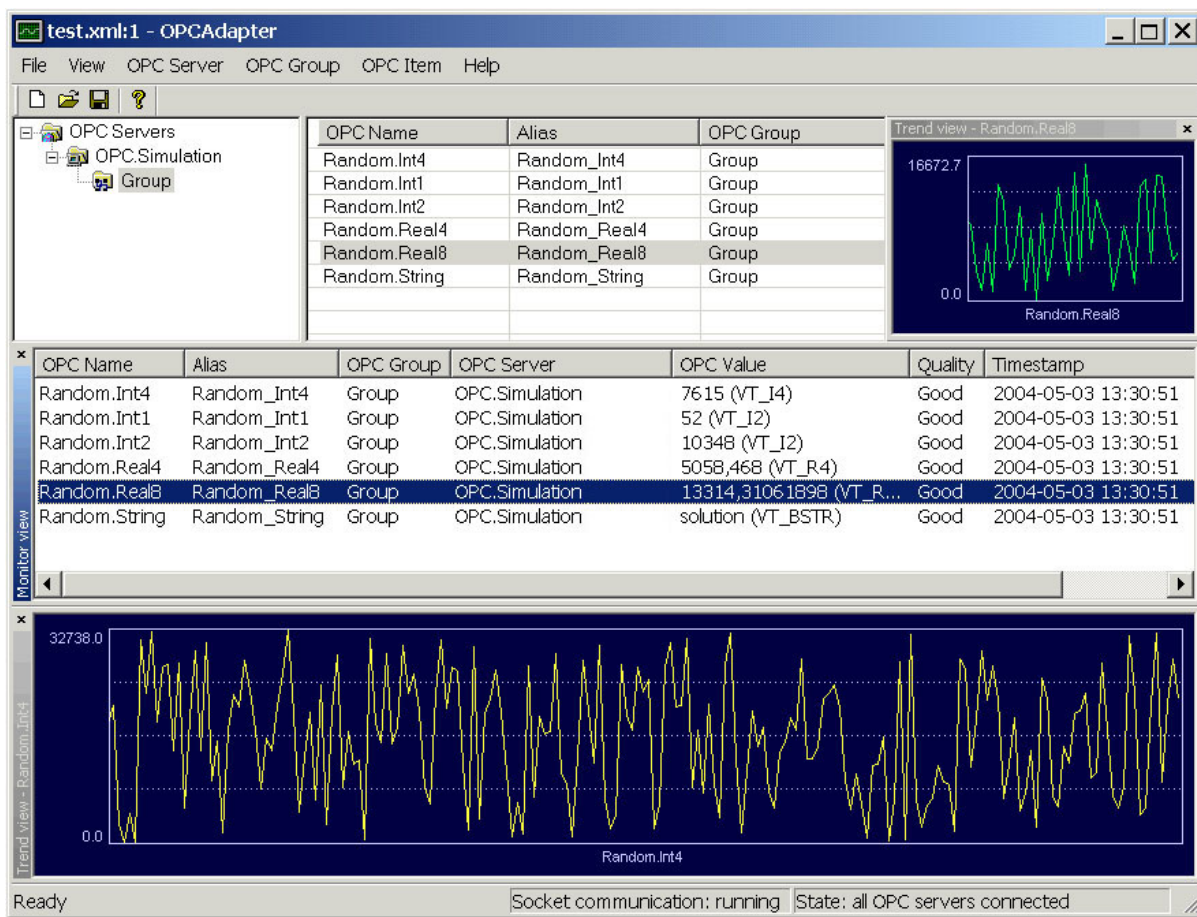
OPCAdapterSocketClient

Part



2 OPCAAdapter

OPCAAdapter je aplikácia, ktorá v sebe spája funkcionality OPC klienta a TCP/IP servera umožňujúca prepojenie rôznych riadiacích a monitorovacích systémov medzi rôznymi [sieťovými doménami](#)^[5], [platformami](#)^[6], prípadne cez [Internet](#)^[7]. Ako príklad je možné uviesť aplikáciu napísanú v Jave, ktorá má spracovávať údaje získané prostredníctvom OPC serverov a ukladať ich do databázy.



Obr. 5.: OPCAAdapter s užívateľským rozhraním, konfigurator pre OPCAAdapter NT službu.

Odkazy na články:

[Prepojenie riadiacích a monitorovacích systémov medzi doménami](#)^[5]

[Prepojenie riadiacích a monitorovacích systémov medzi rôznymi jazykovými platformami](#)^[6]

[Prepojenie riadiacích a monitorovacích systémov v sieti Internet](#)^[7]

[Prepojenie riadiacích a monitorovacích systémov v sieti z viacerými užívateľmi](#)^[8]

[OPCAAdapter s užívateľským rozhraním](#)^[22]

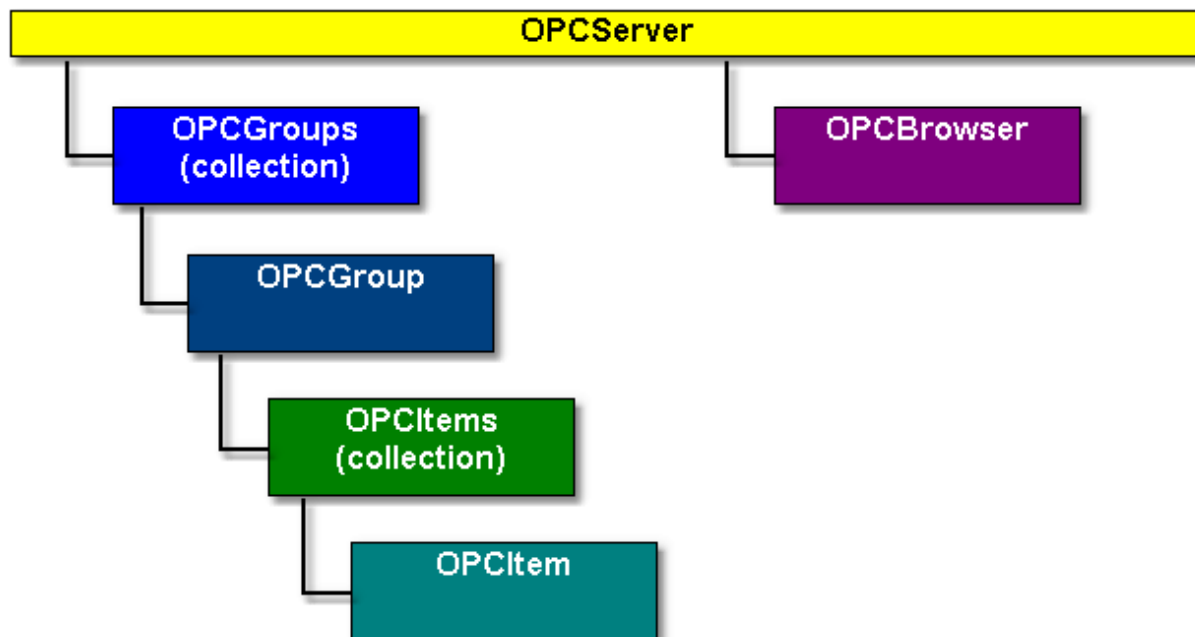
[OPCAAdapter NT služba](#)^[38]

2.1 OPC klient kompatibilný s OPC Data Access 2.0

OPC adaptér je program, ktorý môže pristupovať, ako OPC DA klient, na rozličné [OPC Data Access Servery](#)^[13]. Rozhranie týchto serverov je aplikácii OPC adaptér sprístupnené cez **Automation Interface** (rozhranie).

Automation Interface

OPC adaptér využíva funkcionality voľne šíriteľnej zobrazujúcej DLL, pre prístup k OPC DA serverom na **lokálnom** alebo **vzdialenom** počítači. Používaná automation DLL je voľne distribuovaná organizáciou [OPC Foundation](#). Obrázok dolu znázorňuje objektový model dostupný cez automation DLL.



Obr. 6.: Objektový model dostupný cez automation DLL.

Odkazy na články:

[OPC špecifikácia](#)^[12]

[OPC Data Access 2.0](#)^[13]

2.1.1 OPC špecifikácia

OPC (OLE for Process Control) je štandardný mechanizmus pre komunikáciu s viacerými dátovými zdrojmi. Je to otvorená a efektívna komunikačná architektúra založená na dátovom prístupe.

Základ OPC štandardu je postavený na technológiách OLE/COM (DCOM). **OLE/COM (DCOM)** sú technológie pre výmenu dát medzi aplikáciami od firmy Microsoft.

OPC štandardy sú voľne dosiahnuteľné technické špecifikácie, ktoré definujú sadu štandardných rozhraní pre rôzne oblasti aplikácií v automatizačnej technológii. Tieto rozhrania zvyšujú výkon a efektívnosť výmeny dát medzi softvérovými komponentami od rôznych výrobcov.

Najviac používané OPC špecifikácie

OPC Data Access	Definuje rozhrania pre čítanie a zápis údajov v reálnom čase.
OPC Alarms and Events	Definuje rozhrania pre monitorovanie udalostí.
OPC Historical Data Access	Definuje rozhrania pre prístup k historickým údajom.
OPC Batch	Definuje rozhrania pre prístup k údajom, ktoré sú požadované pre batch spracovanie.
OPC Security	Definuje rozhrania pre nastavenie a využitie bezpečnostných práv.
OPC and XML	Integrácia OPC a XML pre vybudovanie aplikácií pre Internet.
OPC Data eXchange (DX)	Definuje komunikáciu medzi serverom a serverom.

OPC ako štandard bol zavedený organizáciou [OPC Foundation](#).

2.1.2 OPC Data Access 2.0

OPC Data Access špecifikácia

Definuje rozhranie pre prístup k procesným údajom medzi klientskou a serverovskou aplikáciou. **Data Access Server** (OPC DA server) poskytuje jednému, alebo viacerým **Data Access Client** (OPC DA klient) plne transparentný prístup k 3/4ubovolným dátovým zdrojom. Samozrejme je možné, aby jeden OPC DA klient mohol súčasne v jednom čase pristupovať na viacero OPC DA serverov.

Požadované rozhrania

Každý OPC DA server, ktorý vyhovuje špecifikácii OPC Data Access 2.0 musí mať implementované nasledovné požadované rozhrania:

OPCServer

IUnknown	požadované
IOPCServer	požadované
IOPCCommon	požadované
IConnectionPointContainer	požadované
IOPCItemProperties	požadované
IOPCServerPublicGroups	voliteľné
IOPCBrowseServerAddressSpace	voliteľné

OPCGroup

IUnknown	požadované
IOPCItemMgt	požadované
IOPCGroupStateMgt	požadované
IOPCPublicGroupStateMgt	voliteľné
IOPCSyncIO	požadované
IOPCAsyncIO2	požadované
IConnectionPointContainer	požadované

2.2 TCP/IP soketový server

Jeho úlohou je počúvať, na špecifikovanom **porte**, na klientské pripojenia. Keď sa klient pripojí, server vráti dáta, odošle ich späť na klienta a uzavrie spojenie.

Port

Port je určený jednoznačným umiestnením, do ktorého môže aplikácia **OPCAdapter** vysielať správy a zároveň môže z tohto umiestnenia správy prijímať.

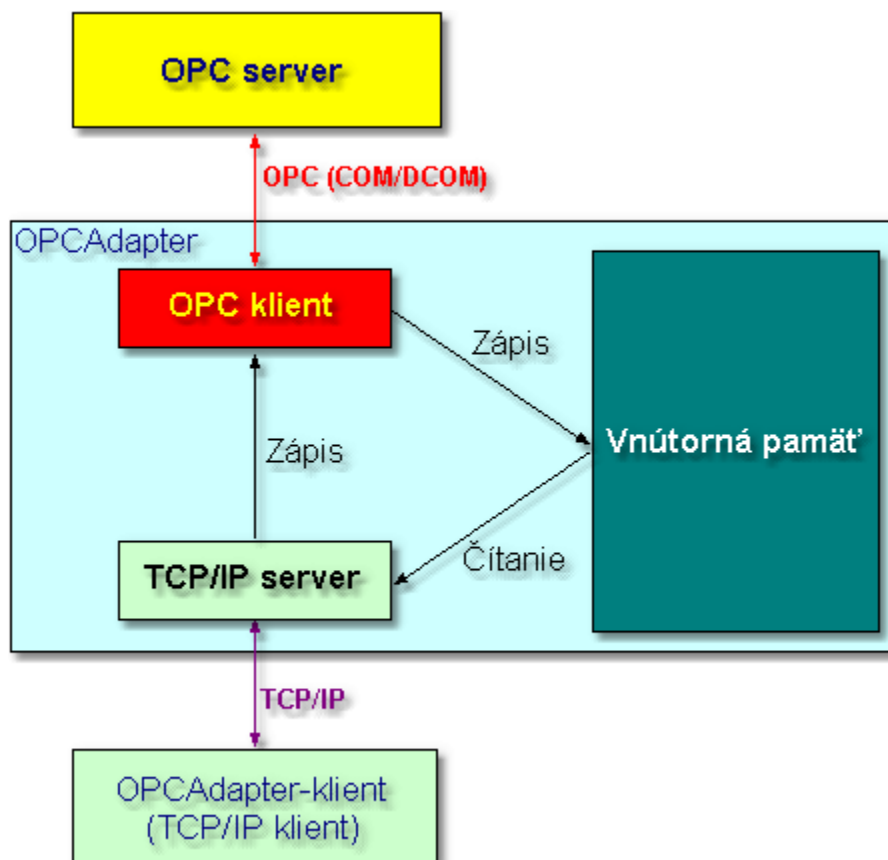
Odkazy na články:

[Komunikácia TCP/IP klient-server bez využitia technológií COM, DCOM](#)^[15]

2.3 Komunikácia cez rozhrania OPC, COM, DCOM, TCP/IP

Jednoduchá komunikačná schéma

Špecifikuje na jednej strane použitý komunikačný štandard medzi [OPC serverom a OPCAdapterom](#)^[15] a na druhej strane komunikačný štandard medzi [OPCAdapterom a OPCAdapter-klientom](#)^[15].



Obr. 7.: Jednoduchá komunikačná schéma.

Funkcionalita v komunikačnej schéme

OPCServer

ubovolný OPC DA server, ktorý je plne kompatibilný s štandardom [OPC Data Access 2.0](#)^[13].

OPCAdapter

Jeho funkcionality môžeme rozdeliť do dvoch základných modulov:

- [OPC DA klient](#)^[12],

- [TCP/IP server](#)^[13].

Vo svojej **vnútornej pamäti** uchováva aktuálne hodnoty všetkých monitorovaných OPC premenných.

OPCAdapter-klient

Aplikácia, ktorá komunikuje prostredníctvom protokolu TCP/IP s programom **OPCAdapter**.

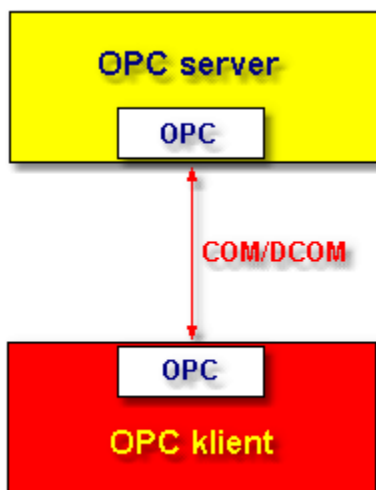
Odkazy na články:

- [Komunikácia OPC klient-server ...](#)^[15]
- [Komunikácia TCP/IP klient-server ...](#)^[15]

2.3.1 Komunikácia OPC klient-server s využitím technológií COM, DCOM

Ole for Process Control (OPC) je teraz vo všeobecnosti akceptovaný ako jeden z najviac populárnych priemyselných štandardov medzi užívateľmi a tiež medzi vývojovými pracovníkmi.

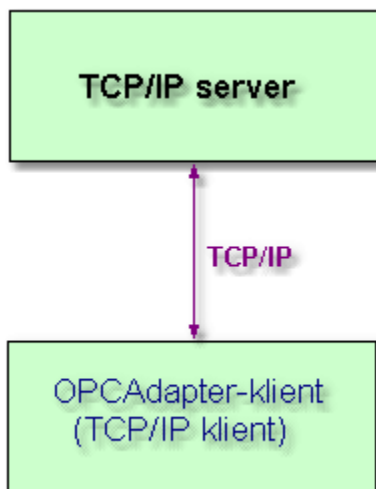
OPC je štandardné rozhranie, pre prístup k aplikáciám z automatizačnej oblasti na platforme Windows. V súčasnosti je tento štandard založený na **Distributed Component Object Model (DCOM)**, čo je technológia od firmy Microsoft pre implementáciu distribuovaných systémov.



Obr. 8.: Komunikácia OPC klient-server s využitím technológií COM, DCOM.

2.3.2 Komunikácia TCP/IP klient-server bez využitia technológií COM, DCOM

Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP) je štandardizovaný priemyselný komunikačný protokol, ktorý definuje metódy pre zaobalenie dát do paketov pre prenos medzi zariadeniami v heterogénnej sieti. Je to štandard pre prenos údajov medzi viacerými sieťami, zahŕňajúc Internet.



Obr. 9.: Komunikácia TCP/IP klient-server bez využitia technológií COM, DCOM.

Odkazy na články:

[TCP/IP soketový server](#)^[13]

2.4 Špeciálny komunikačný protokol

Vzajomná komunikácia medzi aplikáciou **OPCAdapter** a inými aplikáciami, ktoré môžu byť implementované v ľubovoľnom programovacom jazyku (napr.: Java, C++, Delphi...), je realizovaná [protokolom TCP/IP](#)^[15].

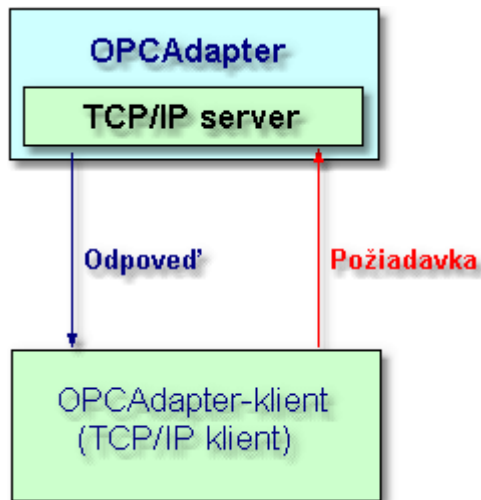
Aplikácia vrstvu protokolu TCP/IP tvorí **špeciálny protokol** vyvinutý pre aplikáciu **OPCAdapter**, ktorý detailne popisuje implementované operácie (metódy):

- [Operácia čítanie](#)^[17],
- [Operácia zápis](#)^[18].

Implementované operácie sú vždy vykonávané v dvoch krokoch:

1. požiadavka na vykonanie operácie,
2. odpoveď na požiadavku.

Obrázok dole znázorňuje jednoduchú schému vykonania operácie:



Obr. 10.: Jednoduchá schéma vykonania operácie.

Odkazy na články:

[Operácia čítanie](#)^[17]

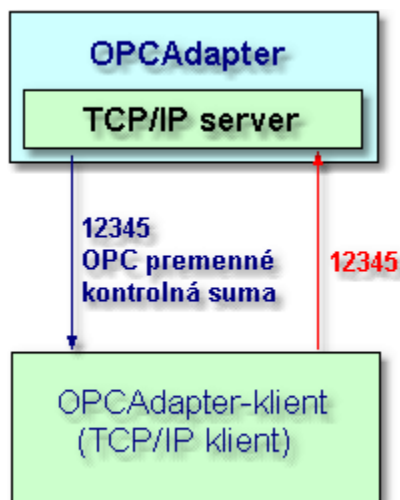
[Operácia zápis](#)^[18]

[Podporované dátové typy OPC premenných](#)^[20]

2.4.1 Operácia čítanie

OPCAdapter po prijatí požiadavky na **operáciu čítanie**, vráti klientskej aplikácii kompletný zoznam všetkých OPC premenných, ktoré uchováva vo svojej **vnútornej pamäti**^[14].

Obrázok dolu znázorňuje jednoduchú schému vykonania **operácie čítanie**:



Obr. 11.: Jednoduchá schéma vykonania operácie čítanie.

Protokol - operácia čítanie

Požiadavka (ubovolná klientská aplikácia)

1,2,3,4,5

hlavica požiadavky (5 bajtov)

Odpovei (OPCAdapter)

1,2,3,4,5	hlavička odpovede (5 bajtov)
parita2	pocet bajtov vratane parita1 (4 bajty)
250	zaèiatok ramca premennej (1 bajt)
meno premennej	ASCII znaky názvu premennej, alebo aj AliasName
251	koniec názvu premennej (1 bajt)
timestamp	èasová znaèka poslednej zmeny premennej, datum+èas (8 bajtov)
252	koniec timestamp (1 bajt)
kvalita	kvalita zosnímanej premennej (1 bajt)
253	koniec kvality (1 bajt)
kod typu	kod typu (1 bajt): 1 - integer 2 bajty 2 - long 4 bajty 3 - real 4 bajty 4 - double 8 bajtov 5 - string 6 - boolean (0 - false, FF - true) 7 - date 8 bajtov 8 - unsigned integer - 2 bajty 9 - unsigned integer - 1 bajt
254	koniec kod typu (1 bajt)
hodnota	hodnota premennej (pocet bajtov podla kodu typu, ak kod typu=5 tak koniec stringu je potrebne testovat na ASCII znak 250 alebo 255)
250 alebo 255	zaciatok novej premennej, alebo parita1 (1bajt): 250 - potom ide dalsia premenna 255 - potom ide parita1
parita1	pocet premennych (2 bajty, nizsi bajt je prvý - LH)

Odkazy na èlánky:

[Špeciálny komunikaèný protokol](#)^[16]

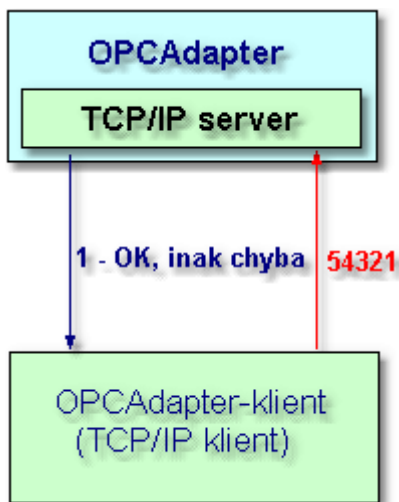
[Komunikácia TCP/IP klient-server bez využitia technológií COM, DCOM](#)^[15]

[Operácia zápis](#)^[18]

2.4.2 Operácia zápis

OPCAdapter po prijatí požiadavky na **operáciu zápis** novej hodnoty pre jednu definovanú OPC premennú, vráti klientskej aplikácii odpovei o tom èi zápis hodnota premennej prebehol úspešne.

Obrázok dolu znázor uje jednoduchú schemu vykonania **operácie zápis**:



Obr. 12.: Jednoduchá schéma vykonania operácie zápis.

Protokol - operácia zápis

Požiadavka (ubovlnná klientská aplikácia)

5,4,3,2,1	hlavica požiadavky (5 bajtov)
250	začiatok rámca premennej (1 bajt)
meno premennej	ASCII znaky názvu premennej, alebo aj AliasName
251	koniec názvu premennej (1 bajt)
kod typu	kod typu (1 bajt):
	1 - integer 2 bajty
	2 - long 4 bajty
	3 - real 4 bajty
	4 - double 8 bajtov
	5 - string
	6 - boolean (0 - false, FF - true)
	7 - date 8 bajtov
	8 - unsigned integer - 2 bajty
	9 - unsigned integer - 1 bajt
252	koniec kodu typu (1 bajt)
hodnota	hodnota premennej (počet bajtov podľa kodu typu, ak kod typu=5 tak koniec stringu je potrebné testovať na ASCII znak 255)
255	koniec hodnoty (1 bajt)
parita1	parita premenných (2 bajty)
parita2	celková parita prenesených bajtov (4 bajty)

Odpoveď (OPCAdapter)

1	hlavica odpovede (1 bajt). Odpoveď musí prísť inak chyba zápisu.
---	---

Odkazy na články:

[Špeciálny komunikačný protokol](#)^[16]

[Komunikácia TCP/IP klient-server bez využitia technológií COM, DCOM](#)^[15]

[Operácia čítanie](#)^[17]

2.4.3 Podporované dátové typy OPC premenných

Podporované dátové typy OPC premenných

integer	2 bajty
long	4 bajty
real	4 bajty
double	8 bajtov
string	nedefinovaná, vyplýva z protokolu
boolean	1 bajt: 00 - false, FF - true.
date	8 bajtov
unsigned integer	2 bajty
unsigned integer	1 bajt

V blízkej budúcnosti bude tento zoznam rozšírený aj o ďalšie dátové typy, ako je napríklad dátový typ **pole (array)**.

Odkazy na články:

[Špeciálny komunikačný protokol](#)^[16]

[Operácia čítanie](#)^[17]

[Operácia zápis](#)^[18]

2.5 Štruktúra konfiguračného súboru

Systém je konfigurovaný jednoduchým, ale pritom komfortným [konfigurátorom](#)^[22]. Samotnú konfiguráciu je možné uložiť vo forme [Extensible Markup Language \(XML\)](#)^[20] súboru. Vytvorenú konfiguráciu je možné tak opätovne použiť, alebo modifikovať. Obrázok dolu znázorňuje štruktúru konfiguračného súboru.

```

- <OPCadapter_configuration>
- <OPCServer>
  <NAME>Matrikon.OPC.Simulation</NAME>
  <ComputerName>SAE99</ComputerName>
- <OPCGroup>
  <Name>Group</Name>
  <IsActive>True</IsActive>
  <IsSubscribed>True</IsSubscribed>
  <UpdateRate>1000</UpdateRate>
  <TimeBias>0</TimeBias>
  <DeadBand>0</DeadBand>
- <Items>
- <Item0>
  <ID>Random.Int1</ID>
  <AliasName>Random_Int1</AliasName>
</Item0>
- <Item1>
  <ID>Random.Real8</ID>
  <AliasName>Random_Real8</AliasName>
</Item1>
- <Item2>
  <ID>Random.String</ID>
  <AliasName>Random_String</AliasName>
</Item2>
</Items>
</OPCGroup>
</OPCServer>
</OPCadapter_configuration>

```

Obr. 13.: Štruktúra konfiguračného súboru (príklad konfiguračného súboru).

Rozbor konfiguračného súboru

OPCServer

OPC server na ktorý sa aplikácia **OPCAdapter** bude pripájať je presne špecifikovaný:

- názvom OPC servera, Prog ID (**NAME=Matrikon.OPC.Simulation**),
- názvom počítača (**ComputerName=SAE99**).

OPCGroup

V hierarchii pod OPC serverom je definovaná jedna OPC group (OPC skupina), ktorá má nasledovné vlastnosti:

- názov (**Name=Group**),
- príznak, či je OPC skupina aktívna (**IsActive=TRUE**)
- informáciu o tom, či OPC klient má byť notifikovaný OPC serverom (**IsSubscribed=TRUE**),
- obnovovaciu frekvenciu (**UpdateRate=1000**),

- ...

Pod OPC skupinou sa nachádza kolekcia OPC items (OPC položiek).

OPCItems

Kolekcia pod ktorou sú definované OPC item (OPC položky).

OPCItem

Definícia jednej OPC premennej, ktorú chceme monitorovať. Má nasledovné vlastnosti:

- meno OPC premennej (**ID=Random.Int1**),
- skrátenejší tvar mena OPC premennej (**AliasName=Random_Int1**).

AliasName je skrátenejší tvar mena OPC premennej, ktorý sa používa na identifikovanie OPC premennej v [špeciálnom komunikačnom protokole](#)^[16].

Odkazy na články:

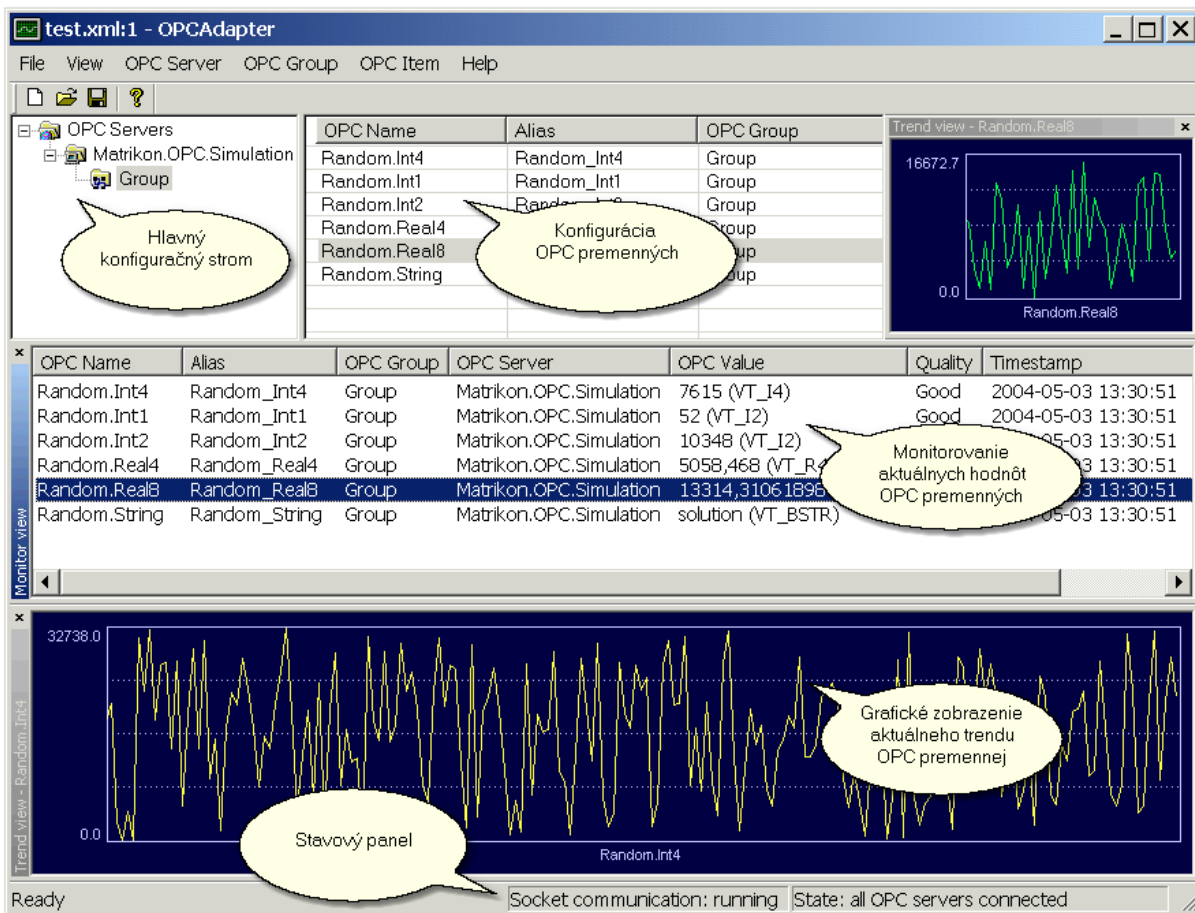
[OPC klient kompatibilný s OPC Data Access 2.0](#)^[12]

[Špeciálny komunikačný protokol](#)^[16]

[Operácia čítanie](#)^[17]

[Operácia zápis](#)^[18]

2.6 OPCAdapter s užívateľským rozhraním



Obr. 14.: OPCAdapter s užívateľským rozhraním, konfigurátor pre OPCAdapter NT službu (detail).

Užívateľské rozhranie aplikácie **OPCAdapter** je rozdelené do nasledujúcich častí:

- [hlavný konfiguračný strom](#)^[23],
- [konfigurácia OPC premenných](#)^[27],
- [monitorovanie aktuálnych hodnôt OPC premenných](#)^[29],
- [grafické zobrazenie aktuálneho trendu OPC premennej](#)^[31],
- [stavový panel](#)^[33].

Odkazy na články:

[OPCAdapter](#)^[11]

[Hlavný konfiguračný strom](#)^[23]

[Konfigurácia OPC položiek](#)^[27]

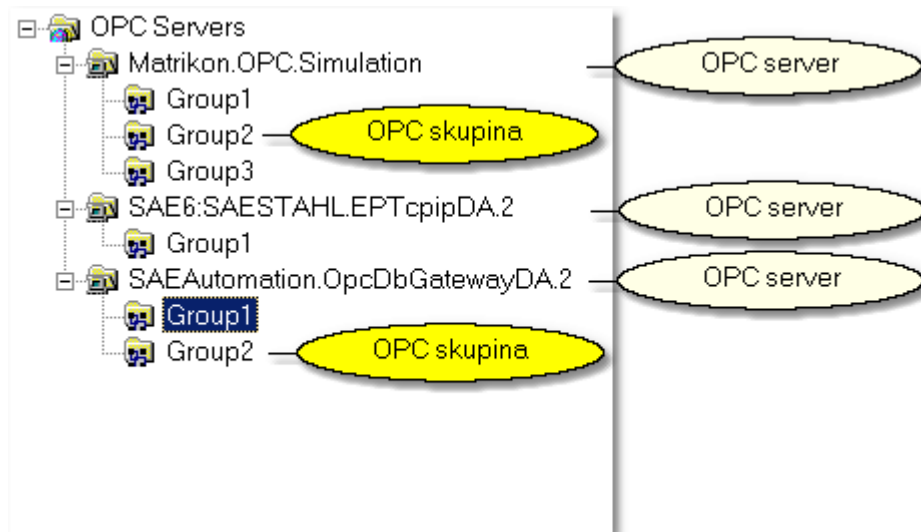
[Monitorovanie aktuálnych hodnôt OPC položiek](#)^[29]

[Grafické zobrazenie aktuálneho trendu OPC premennej](#)^[31]

[Stavový panel](#)^[33]

2.6.1 Hlavný konfiguračný strom

Zobrazuje konfiguračný projekt vo forme stromu. Na najvyššej úrovni, v koreni stromu sa nachádza kolekcia **OPCServers**. Do tejto kolekcie patria všetky vybrané OPC servery (napr.: SAEAutomation.OpcGatewayDA.2, SAESTAHL.EPTTcipDA2, Matrikon.OPC.Simulation, ...). Pod každým OPC serverom môže byť definovaných viacero **OPC skupín**, ktoré presne určujú pre OPC server snímaciu a obnovovaciu frekvenciu.



Obr. 15.: Hlavný konfiguračný strom.

Každá úroveň danej stromovej štruktúry má vlastné [kontextové menu](#)^[24].

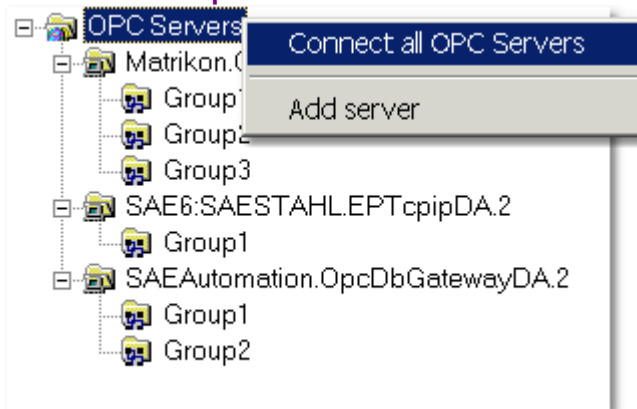
Odkazy na články:

[OPCAdapter s užívateľským rozhraním](#)^[22]

[Hlavný konfiguračný strom, kontextové menu](#)^[24]

2.6.1.1 Hlavný konfiguračný strom, kontextové menu

Kontextové menu pre kolekciu OPC serverov



Obr. 16.: Kontextové menu pre kolekciu OPC serverov.

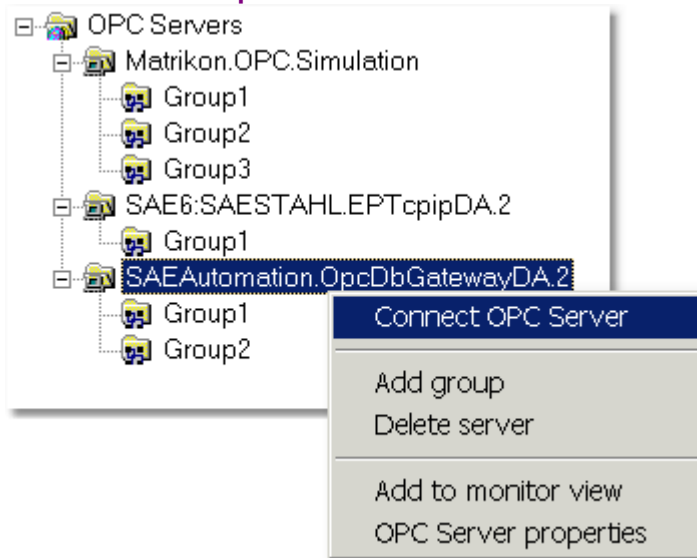
Connect all OPC Servers

Po vybratí tejto položky sa **OPCAdapter** pokúsi pripojiť na všetky OPC servery, ktoré sa nachádzajú v kolekcii **OPC Servers**.

Add server

Pridanie nového OPC servera do kolekcie **OPC Servers**.

Kontextové menu pre OPC server



Obr. 17.: Kontextové menu pre OPC server.

Connect OPC Server

Po vybratí tejto položky sa **OPCAdapter** pokúsi pripojiť na jeden vybraný OPC server (napr.: SAEAutomation.OpcDbGatewayDA.2).

Add group

Pridá novú OPC skupinu pre vybraný OPC server.

Delete server

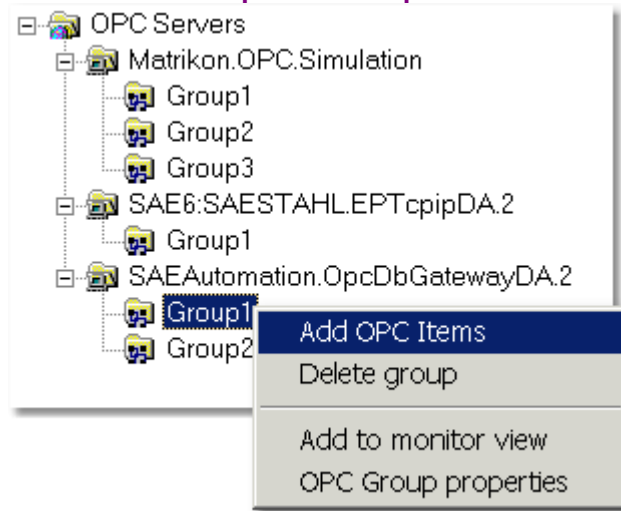
Odstráni vybraný OPC server z konfigurácie.

Add to monitor view

Vloží všetky, pre vybraný OPC server, príslušné OPC premenné do hlavného monitorovacieho okna.

OPC Server properties

Zobrazí dialóg pre nastavenie vlastností OPC servera.

Kontextové menu pre OPC skupinu

Obr. 18.: Kontextové menu pre kolekciu OPC serverov.

Add OPC Items

Pridá nové OPC položky(premenné) do OPC skupiny.

Delete group

Odstráni vybranú OPC skupinu z konfigurácie.

Add to monitor view

Vloží všetky, pre vybraný OPC server, príslušné OPC premenné do hlavného monitorovacieho okna.

OPC Group properties

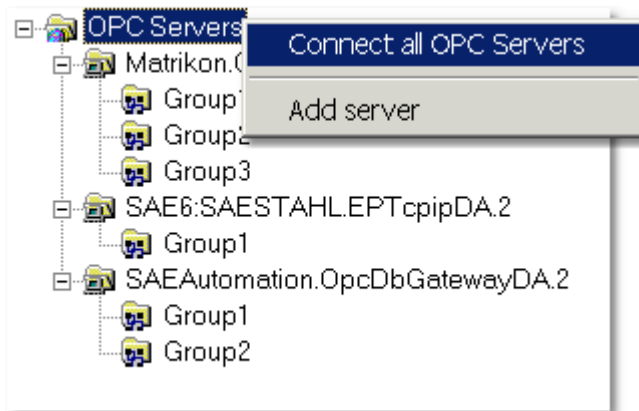
Zobrazí dialóg pre nastavenie vlastností OPC skupiny.

Odkazy na články:

[OPCAdapter s užívateľským rozhraním](#) ^[22]

[Hlavný konfiguračný strom](#) ^[23]

2.6.1.1.1 Kontextové menu pre kolekciu OPC serverov



Obr. 16.: Kontextové menu pre kolekciu OPC serverov.

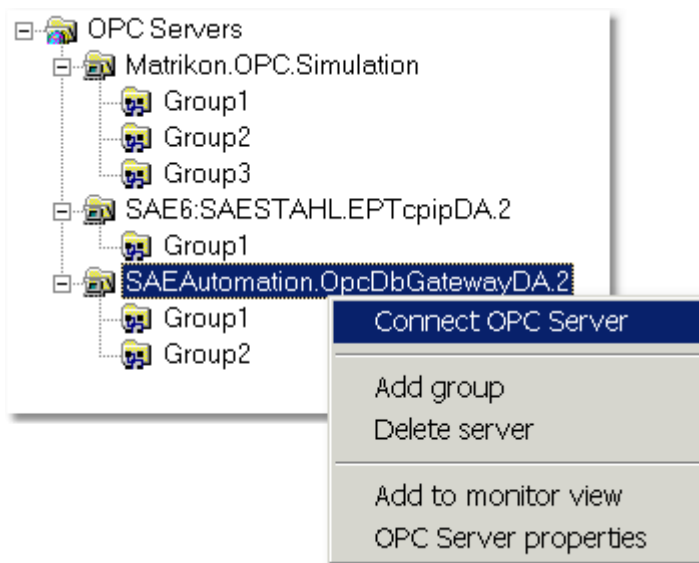
Connect all OPC Servers

Po vybratí tejto položky sa **OPCAdapter** pokúsi pripojiť na všetky OPC servery, ktoré sa nachádzajú v kolekcii **OPC Servers**.

Add server

Pridanie nového OPC servera do kolekcie **OPC Servers**.

2.6.1.1.2 Kontextové menu pre OPC server



Obr. 17.: Kontextové menu pre OPC server.

Connect OPC Server

Po vybratí tejto položky sa **OPCAdapter** pokúsi pripojiť na jeden vybraný OPC server (napr.: SAEAutomation.OpcDbGatewayDA.2).

Add group

Pridá novú OPC skupinu pre vybraný OPC server.

Delete server

Odstráni vybraný OPC server z konfigurácie.

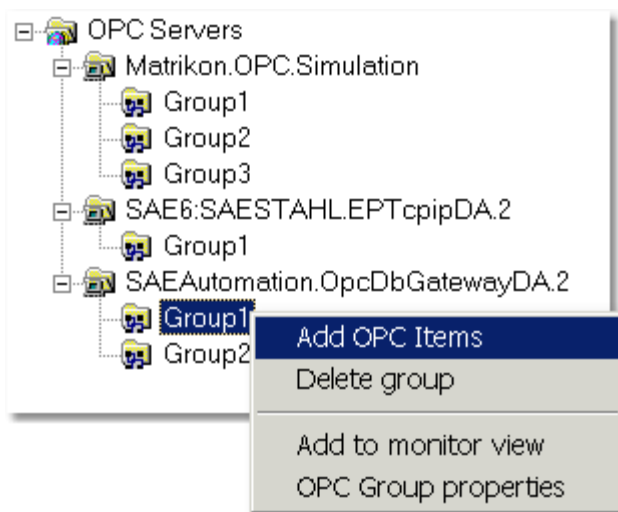
Add to monitor view

Vloží všetky, pre vybraný OPC server, príslušné OPC premenné do hlavného monitorovacieho okna.

OPC Server properties

Zobrazí dialóg pre nastavenie vlastností OPC servera.

2.6.1.1.3 Kontextové menu pre OPC skupinu



Obr. 18.: Kontextové menu pre kolekciu OPC serverov.

Add OPC Items

Pridá nové OPC položky(premenné) do OPC skupiny.

Delete group

Odstráni vybranú OPC skupinu z konfigurácie.

Add to monitor view

Vloží všetky, pre vybraný OPC server, príslušné OPC premenné do hlavného monitorovacieho okna.

OPC Group properties

Zobrazí dialóg pre nastavenie vlastností OPC skupiny.

2.6.2 Konfigurácia OPC položiek

Obrázok dolu zobrazuje zoznam **OPC položiek**, ktoré patria pod jednu **OPC skupinu** (napr.:Group1). Konfigurácia OPC položiek je podporovaná [kontextovým menu a klávesovými skratkami](#)^[28].

OPC Name	Alias	OPC Group
System.ActualAlarmName	S1	Group1
System.ActualAlarmStatus	S2	Group1
System.AlarmDelete	S3	Group1
System.AlarmLanguage	S4	Group1
System.AlarmStatusOperator	S5	Group1
System.AlarmStatusTable	S6	Group1
System.AsyncQueueSize	S7	Group1
System.GeneratedReportsTable	S8	Group1
System.GeneratedReportsTable	S9	Group1
System.GeneratedReportsTable	S10	Group1
System.GeneratedReportsTable	S11	Group1
System.GeneratedReportsTable	S12	Group1
System.GeneratedReportsTable	S13	Group1

Obr. 19.: Konfigurácia OPC položiek.

OPC Name // Názov OPC položky

Definuje celú prístupovú cestu na OPC položku.

Alias // Skrátенý názov OPC položky

Definuje skrátенý názov pre OPC položku.

- Ak **OPCAdapter** má pracovať iba ako OPC klient potom nie je potrebné definovať túto položku.
- Alias je ale nutné definovať ak **OPCAdapter** bude plniť aj funkciu [TCP/IP servera](#)^[14]. V tomto prípade slúži **Alias** ako jednoznačný identifikátor pre OPC položku.

Po kliknutí myškou, alebo po stlačení klávesy **F2** je možné Alias modifikovať priamo v zozname OPC položiek.

S4

Obr. 20.: Modifikovanie Alias priamo v zozname OPC položiek.

OPC Group // Príslušná OPC skupina

Definuje OPC skupinu do ktorej patria OPC položky.

Odkazy na články:

[OPCAdapter s užívateľským rozhraním](#)^[22]

[Konfigurácia OPC položiek, kontextové menu](#)^[28]

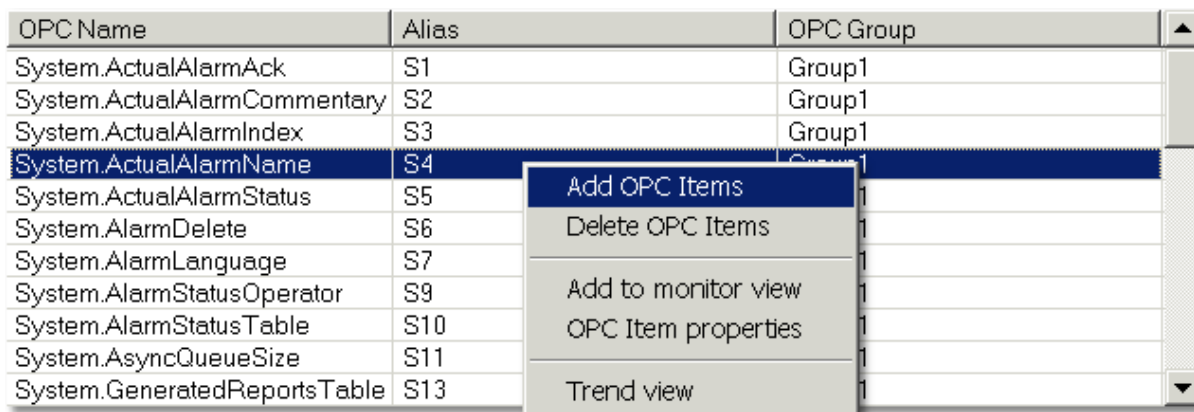
[Komunikácia cez rozhrania OPC, COM, DCOM, TCP/IP](#)^[14]

[Komunikácia TCP/IP klient-server bez využitia technológií COM, DCOM](#)^[15]

2.6.2.1 Konfigurácia OPC položiek, kontextové menu a klávesové skratky

Kontextové menu

OPC Name	Alias	OPC Group
System.ActualAlarmAck	S1	Group1
System.ActualAlarmCommentary	S2	Group1
System.ActualAlarmIndex	S3	Group1
System.ActualAlarmName	S4	Group1
System.ActualAlarmStatus	S5	Group1
System.AlarmDelete	S6	Group1
System.AlarmLanguage	S7	Group1
System.AlarmStatusOperator	S9	Group1
System.AlarmStatusTable	S10	Group1
System.AsyncQueueSize	S11	Group1
System.GeneratedReportsTable	S13	Group1



Obr. 21.: Konfigurácia OPC položiek, kontextové menu.

Add OPC Items

Pridanie nových OPC položiek do OPC skupiny.

Delete OPC Items

Odstránenie označených OPC položiek z konfigurácie.

Add to monitor view

Pridá označené OPC položky do hlavného monitorovacieho okna.

OPC Item properties

Zobrazí dialóg pre nastavenie vlastností OPC položky.

Trend view

Zobrazí dialóg pre zobrazenie aktuálneho trendu OPC položky.

Klávesové skratky

Ctrl+A	Označí všetky OPC položky
Del	Odstráni označené OPC položky z konfigurácie
F2	Sprístupní editovanie políčka Alias pre jednu OPC položku
F5	Obnoví konfiguráciu z projektového súboru

Odkazy na články:

[Konfigurácia OPC položiek](#)^[27]

2.6.3 Monitorovanie aktuálnych hodnôt OPC položiek

Obrázok dolu zobrazuje aktuálne hodnoty vybraných **OPC položiek**. V monitorovacom okne je možné sledovať, súčasne **OPC položky** viacerých **OPC serverov** prípadne **OPC skupín**. Konfigurácia OPC položiek je podporovaná [kontextovým menu a klávesovými skratkami](#)^[30].

OPC Name	Alias	OPC Group	OPC Server	OPC Value	Quality	Timestamp
Random.Int1	Random_Int1	Group	Matrikon.Simulation	28517 (VT_RB)	Good	2004-05...
Random.Int2	Random_Int2	Group	Matrikon.OPC.Simulation	8488 (VT_RB)	Good	2004-05...
Random.Int4	Random_Int4	Group	Matrikon.OPC.Simulation	25068 (VT_RB)	Good	2004-05...
Random.Real4	Random_Real4	Group	Matrikon.OPC.Simulation	13861 (VT_RB)	Good	2004-05...
Random.Real8	Random_Real8	Group	Matrikon.OPC.Simulation	27613 (VT_RB)	Good	2004-05...
Random.String	Random_String	Group	Matrikon.OPC.Simulation	4544 (VT_RB)	Good	2004-05...
System.PlcCycle	S1	Group2	SAEAutomation.OpcD...	10 (VT_I4)	Good	2004-05...
System.PlcPeriod	S2	Group2	SAEAutomation.OpcD...	1000 (VT_I4)	Good	2004-05...
System.PlcPeriodCounter	S3	Group2	SAEAutomation.OpcD...	242 (VT_I4)	Good	2004-05...
System.PlcStatus	S4	Group2	SAEAutomation.OpcD...	1 (VT_I2)	Good	2004-05...
System.SyncQueueSize	S5	Group2	SAEAutomation.OpcD...	0 (VT_I2)	Good	2004-05...
System.AsyncQueueSize	S6	Group2	SAEAutomation.OpcD...	0 (VT_I2)	Good	2004-05...

Obr. 22.: Monitorovanie aktuálnych hodnôt OPC položiek.

OPC Name // Názov OPC položky

Definuje celú prístupovú cestu na OPC položku.

Alias // Skrátený názov OPC položky

Definuje skrátený názov pre OPC položku.

OPC Group // Príslušná OPC skupina

Definuje OPC skupinu do ktorej patria OPC položky.

OPC Server // Príslušný OPC server

Definuje OPC server pod ktorý patria OPC položky.

OPC Value // Aktuálna hodnota OPC položky

Aktuálna hodnota OPC položky.

Quality // Kvalita OPC položky

Kvalita OPC položky.

Timestamp // časová značka poslednej zmeny OPC položky

Časová značka poslednej zmeny OPC položky.

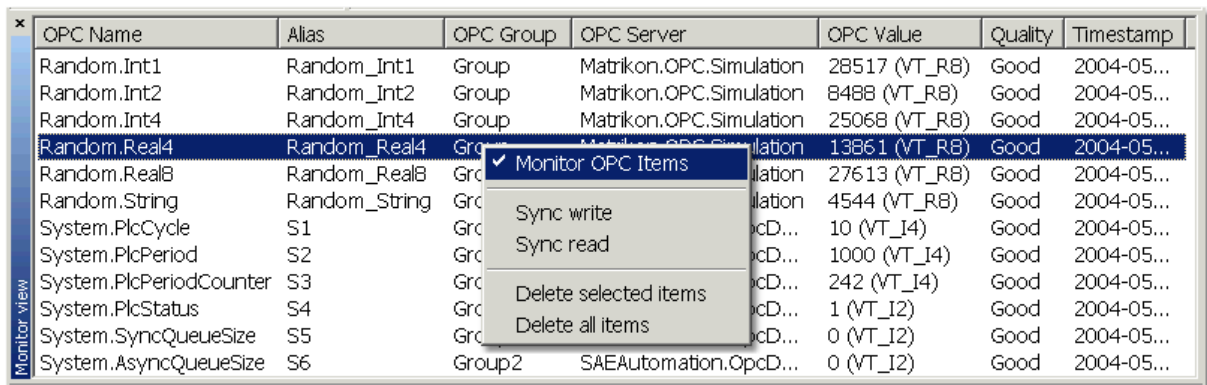
Odkazy na články:

[OPCAdapter s užívateľským rozhraním](#)^[22]

[Monitorovanie aktuálnych hodnôt OPC položiek, kontextové menu a klávesové skratky](#)^[30]

2.6.3.1 Monitorovanie aktuálnych hodnôt OPC položiek, kontextové menu a klávesové skratky

Kontextové menu



OPC Name	Alias	OPC Group	OPC Server	OPC Value	Quality	Timestamp
Random.Int1	Random_Int1	Group	Matrikon.OPC.Simulation	28517 (VT_RB)	Good	2004-05...
Random.Int2	Random_Int2	Group	Matrikon.OPC.Simulation	8488 (VT_RB)	Good	2004-05...
Random.Int4	Random_Int4	Group	Matrikon.OPC.Simulation	25068 (VT_RB)	Good	2004-05...
Random.Real4	Random_Real4	Group	Matrikon.OPC.Simulation	13861 (VT_RB)	Good	2004-05...
Random.Real8	Random_Real8	Group	Matrikon.OPC.Simulation	27613 (VT_RB)	Good	2004-05...
Random.String	Random_String	Group	Matrikon.OPC.Simulation	4544 (VT_RB)	Good	2004-05...
System.PlcCycle	S1	Group	SAEAutomation.OpcD...	10 (VT_I4)	Good	2004-05...
System.PlcPeriod	S2	Group	SAEAutomation.OpcD...	1000 (VT_I4)	Good	2004-05...
System.PlcPeriodCounter	S3	Group	SAEAutomation.OpcD...	242 (VT_I4)	Good	2004-05...
System.PlcStatus	S4	Group	SAEAutomation.OpcD...	1 (VT_I2)	Good	2004-05...
System.SyncQueueSize	S5	Group	SAEAutomation.OpcD...	0 (VT_I2)	Good	2004-05...
System.AsyncQueueSize	S6	Group2	SAEAutomation.OpcD...	0 (VT_I2)	Good	2004-05...

Obr. 23.: Monitorovanie aktuálnych hodnôt OPC položiek, kontextové menu.

Monitor OPC Items // Monitorovanie OPC položiek

Spustí alebo zastaví monitorovanie OPC položiek.

Sync write // synchronný zápis

Umožní užívateľovi zmeniť hodnotu OPC položky.

Sync read // synchronné čítanie

Umožní užívateľovi vyvolať čítanie aktuálnej hodnoty OPC položky.

Delete selected items

Označené OPC položky odstráni z monitorovacieho okna.

Delete all items

Z monitorovacieho okna odstráni všetky OPC položky.

Klávesové skratky

Ctrl+A Označí všetky OPC položky

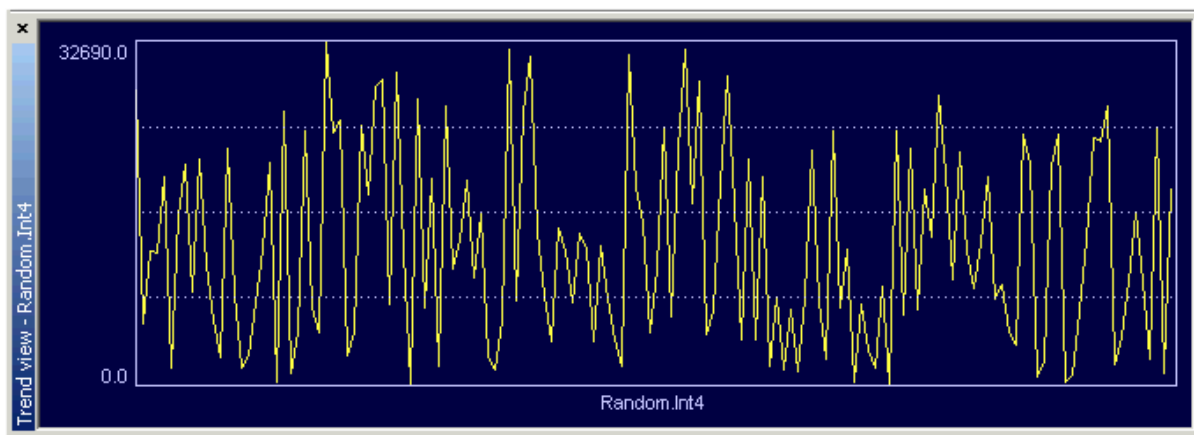
Del Odstráni označené OPC položky z monitorovacieho okna

Odkazy na články:

[Monitorovanie aktuálnych hodnôt OPC položiek](#)^[29]

2.6.4 Grafické zobrazenie aktuálneho trendu OPC premennej

Obrázok dolu zobrazuje graf aktuálneho trendu jednej OPC položky. Vizualne vlastnosti grafického zobrazenia aktuálneho trendu je možné nastaviť v [konfiguračnom dialógu](#)^[32].



Obr. 24.: Grafické zobrazenie aktuálneho trendu OPC premennej Random.Int4.

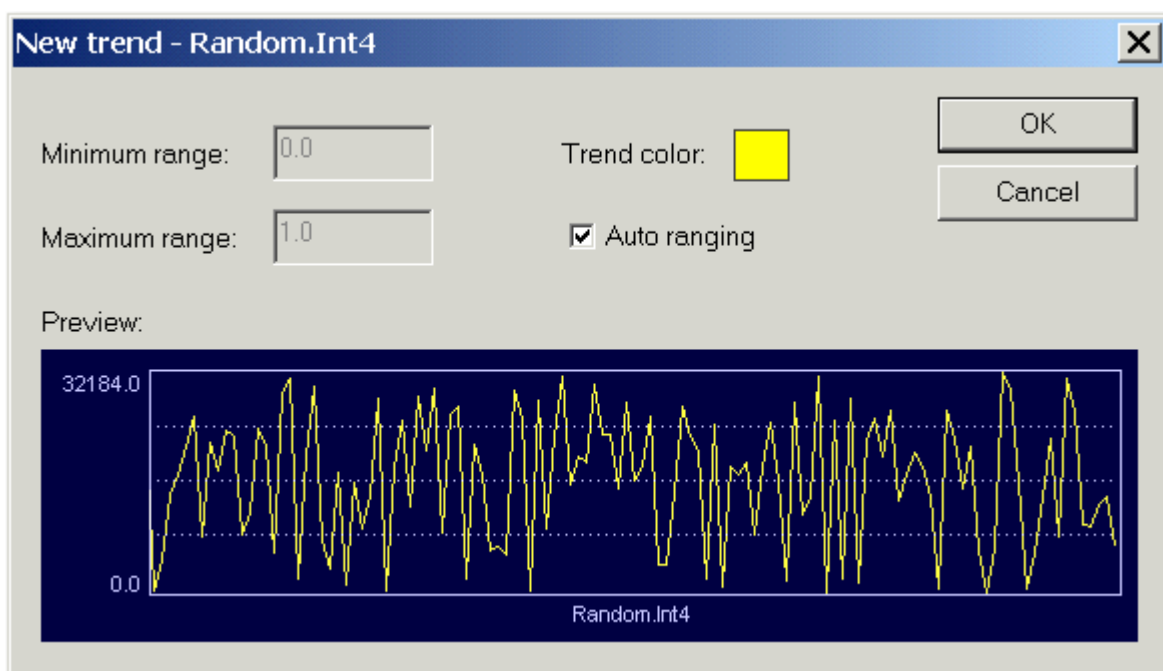
Odkazy na články:

[OPCAdapter s užívateľským rozhraním](#) ²²

[Konfiguračný dialóg grafického zobrazenia aktuálneho trendu](#) ³²

2.6.4.1 Konfiguračný dialóg grafického zobrazenia aktuálneho trendu

Obrázok dolu zobrazuje dialógové okno v ktorom je možné nastaviť **vizuálne vlastnosti grafického zobrazenia aktuálneho trendu**.



Obr. 25.: Konfiguračný dialóg grafického zobrazenia aktuálneho trendu OPC premennej Random.Int4.

Minimum range

Minimálna hodnota OPC položky, ktorá bude zobrazená.

Maximum range

Maximálna hodnota OPC položky, ktorá bude zobrazená.

Trend color

Zvolená farba aktuálneho trendu.

Auto ranging

Príznač, ktorý definuje i majú by zobrazované hranice automaticky nastavované.

OK

Po stlačení tlačítka bude vytvorené nové okno pre grafické zobrazenie aktuálneho trendu OPC položky.

Cancel

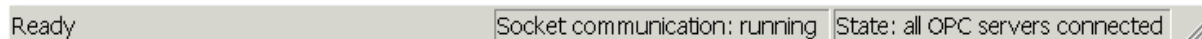
Po stlačení tlačítka bude dialóg zrušený.

Odkazy na články:

[Grafické zobrazenie aktuálneho trendu OPC premennej](#)^[37]

2.6.5 Stavový panel

Obrázok dolu zobrazuje **aktuálny stav komunikácie** cez rozhrania [OPC a TCP/IP](#)^[14] v aplikácii **OPCAdapter**.



Obr. 26.: Aktuálny stav komunikácie cez rozhrania OPC a TCP/IP v aplikácii OPCAdapter.

Socket communication

Zobrazuje aktuálny stav komunikácie [TCP/IP klient-server](#)^[15] medzi aplikáciou **OPCAdapter** a **TCP/IP klientom** tejto aplikácie. Komunikácia nadobúda jeden z nasledovných dvoch stavov:

- **stopped** (neprebieha vzájomná komunikácia cez rozhranie TCP/IP),
- **running** (prebieha komunikácia cez rozhranie TCP/IP).

State

Zobrazuje aktuálny stav komunikácie [OPC klient-server](#)^[15] medzi aplikáciou **OPCAdapter** a **OPC serverom**. Komunikácia nadobúda jeden z nasledovných štyroch stavov:

- **all OPC servers disconnected**
Neprebieha vzájomná komunikácia cez rozhranie OPC. Niektorý z nakonfigurovaných OPC serverov nie je pripojený alebo sa ho nepodarilo pripojiť.
- **all OPC servers connected**
Prebieha komunikácia cez rozhranie OPC. Podarilo sa pripojiť na všetky nakonfigurované OPC servery.
- **'SAEAutomation.OpcDbGatewayDA.2' disconnected**
Neprebieha vzájomná komunikácia cez rozhranie OPC.
OPC server 'SAEAutomation.OpcDbGatewayDA.2' nie je pripojený alebo sa ho nepodarilo pripojiť.
- **'SAEAutomation.OpcDbGatewayDA.2' connected**
Prebieha komunikácia cez rozhranie OPC.
Podarilo sa pripojiť na OPC server 'SAEAutomation.OpcDbGatewayDA.2'.

Odkazy na články:

[OPCAdapter s užívateľským rozhraním](#)^[22]

[Komunikácia cez rozhrania OPC, COM, DCOM, TCP/IP](#)^[14]

[Komunikácia OPC klient-server s využitím technológií COM, DCOM](#)^[15]

[Komunikácia TCP/IP klient-server bez využitia technológií COM, DCOM](#)^[15]

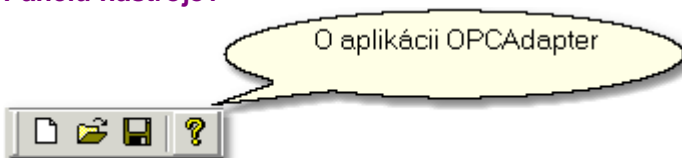
2.6.6 O aplikácii OPCAdapter

Informácie o aplikácii je možné získať priamo z hlavného menu, alebo kliknutím myškou na príslušnú ikonu v paneli nástrojov.

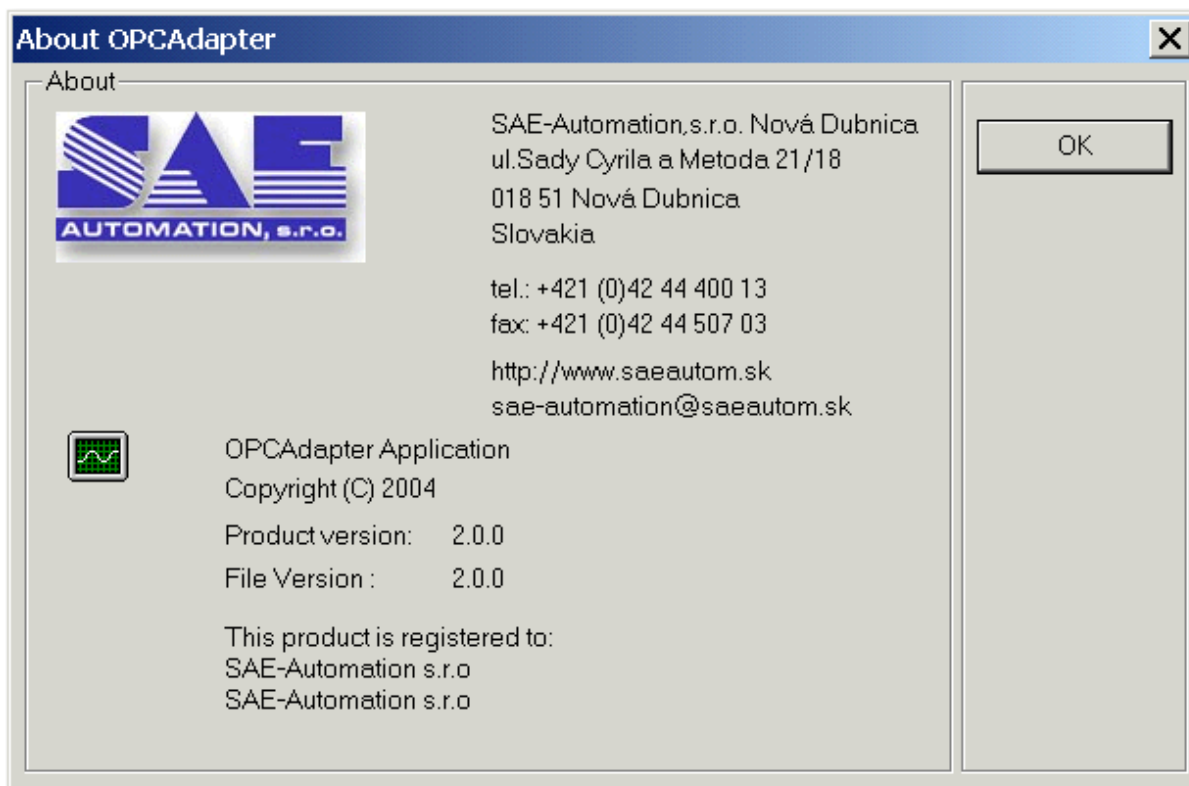
Menu



Panelu nástrojov



Po stlačení jedného z predchádzajúcich tlačítek sa zobrazí dialóg:



Obr. 27.: O aplikácii OPCAdapter.

Odkazy na články:

[OPCAdapter](#)^[11]

2.6.7 Hlavné menu

Hlavné menu obsahuje nasledovné položky:

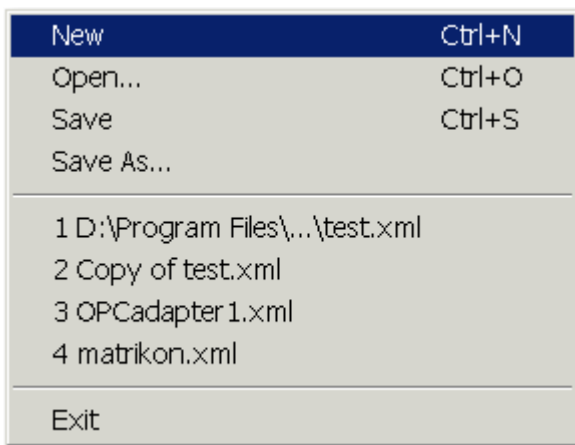
- [File \(Súbor\)](#)^[35],
- [View \(Pohľad\)](#)^[36],
- [OPC Server \(OPC server\)](#)^[36],
- [OPC Group \(OPC skupina\)](#)^[37],
- [OPC Item \(OPC položka\)](#)^[37],
- [Help \(Pomoc\)](#)^[38].

Odkazy na články:

[OPCAdapter s užívateľským rozhraním](#)^[22]

2.6.7.1 Hlavné menu, položka File (Súbor)

Obrázok dolu zobrazuje položku **File (Súbor)** pre prácu s konfiguračným súborom [XLM](#)^[9].



Obr. 28.: Položka File (Súbor).

New // Nový

Vytvorenie novej konfigurácie.

Open // Otvori

Otvorí existujúci konfiguračný súbor.

Save // Uloži

Uloží aktuálnu konfiguráciu do konfiguračného súboru.

Save As // Uloži ako

Uloží aktuálnu konfiguráciu pod zadaným menom.

Recent file list // Zoznam naposledy otvorených súborov

Zoznam naposledy otvorených súborov. Po kliknutí na niektorý z nich sa automaticky otvorí.

Exit // Koniec aplikácie

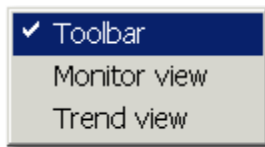
Ukončí aplikáciu.

Odkazy na články:

[Hlavné menu](#) ³⁵

2.6.7.2 Hlavné menu, položka View (Pohľad)

Obrázok dolu zobrazuje položku **View (Pohľad)** pre zapínanie a vypínanie jednotlivých pohľadov.



Obr. 29.: Položka View (Pohľad).

Toolbar // Panel nástrojov

Zobrazí alebo vypne panel nástrojov.

Monitor view

Zobrazí alebo vypne hlavné monitorovacie okno.

Trend view

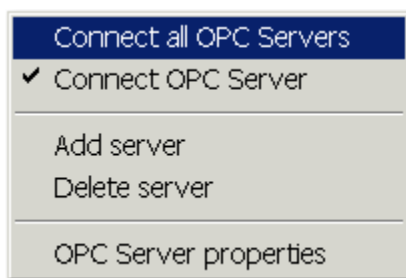
Pridá nové okno pre grafické zobrazenie aktuálneho trendu OPC položky.

Odkazy na články:

[Hlavné menu](#) ³⁵

2.6.7.3 Hlavné menu, položka OPC Server (OPC server)

Obrázok dolu zobrazuje položku **OPC Server (OPC server)** pre konfigurovanie a riadenie OPC serverov.



Obr. 30.: Položka OPC Server (OPC skupina).

Connect all OPC Servers // Pripoji sa na všetky OPC Servery

Pokúsi sa pripojiť na všetky nakonfigurované OPC servery.

Connect OPC Server // Pripoji sa na jeden OPC Server

Pokúsi sa pripojiť na OPC server, ktorý je aktuálne vybraný v [hlavnom konfiguračnom strome](#) ²³.

Add server // Pridať server

Pridá nový OPC server do konfigurácie.

Delete server // Vymazať server

Odstráni aktuálne označený OPC server z konfigurácie.

OPC Server properties // Vlastnosti OPC Servera

Nastavenie vlastností OPC servera, ktorý je aktuálne označený v [hlavnom konfiguračnom strome](#)^[23].

Odkazy na články:

[Hlavné menu](#)^[35]

[Hlavný konfiguračný strom](#)^[23]

2.6.7.4 Hlavné menu, položka OPC Group (OPC skupina)

Obrázok dolu zobrazuje položku **OPC Group (OPC skupina)** pre konfigurovanie OPC skupín.



Obr. 31.: Položka OPC Group (OPC skupina).

Add group // Pridá novú OPC skupinu

Pridá pod aktuálny OPC server novú OPC skupinu.

Delete group // Odstránenie OPC skupiny

Odstráni aktuálne označenú OPC skupinu z konfigurácie.

OPC Group properties // Vlastnosti OPC skupiny

Nastavenie vlastností OPC skupiny, ktorá je aktuálne označená v [hlavnom konfiguračnom strome](#)^[23].

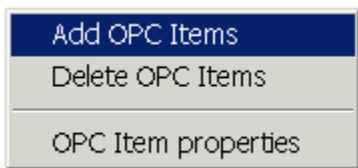
Odkazy na články:

[Hlavné menu](#)^[35]

[Hlavný konfiguračný strom](#)^[23]

2.6.7.5 Hlavné menu, položka OPC Item (OPC položka)

Obrázok dolu zobrazuje položku **OPC Item (OPC položka)** pre konfigurovanie OPC položiek.



Obr. 32.: Položka OPC Item (OPC položka).

Add OPC Items // Pridá OPC položku

Umožní prístup adresný priestor OPC Servera a prida nové OPC položky.

Delete OPC Items // Odstránenie OPC položiek

Odstránenie označených OPC položiek z konfigurácie.

OPC Item properties // Vlastnosti OPC položky

Nastavenie vlastností OPC položky, ktorá je aktuálne označená v [hlavnom konfiguračnom strome](#)^[23].

Odkazy na články:

[Hlavné menu](#)^[35]

[Hlavný konfiguračný strom](#)^[23]

2.6.7.6 Hlavné menu, položka Help (Pomoc)

About OPC Adapter // O aplikácii OPC Adapter
Zobrazí základné informácie o OPC Adaptéri.

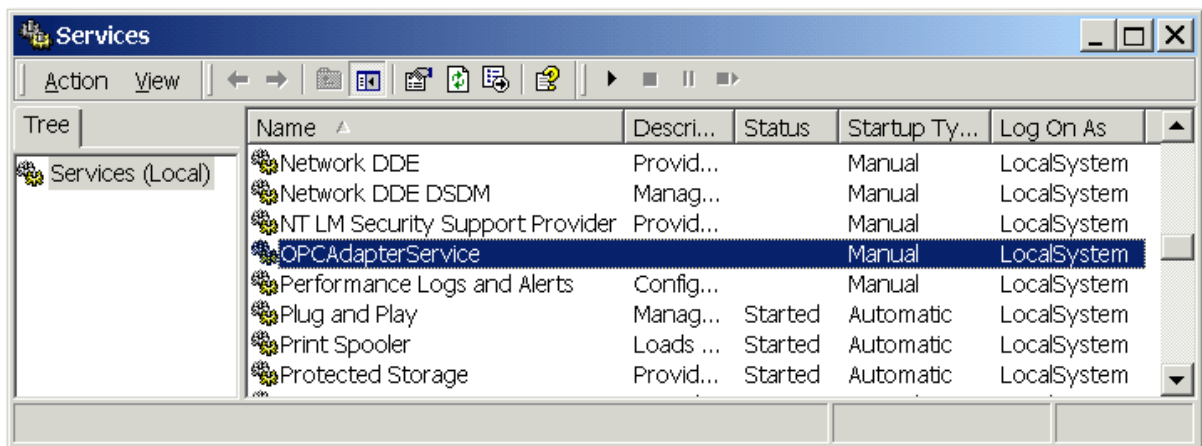
Odkazy na články:

[Hlavné menu](#)^[35]

[Hlavný konfiguračný strom](#)^[23]

2.7 OPCAdapter NT služba

Na obrázku dolu je zobrazený panel Windows **Services** (služby), z ktorého vidno že aplikácia **OPCAdapter** je nainštalovaná ako NT služba pod názvom **OPCAdapterService**.



Obr. 33.: OPCAdapter NT služba.

Konfigurácia aplikácie

OPCAdapter NT služba je aplikácia bez užívateľského rozhrania. Konfiguračný súbor pre NT službu je možné ale vytvoriť pomocou aplikácie [OPCAdapter s užívateľským rozhraním](#)^[22], ktorá plní aj funkciu konfigurátora.

Aktivovanie konfiguračného súboru

Konfiguračný súbor, podľa ktorého má NT služba pracovať je potrebné **aktivovať**. A to tak, že vo [windows registroch](#)^[39] nastavíte parameter [XMLFile](#)^[39].

Odkazy na články:

[OPCAdapter s užívateľským rozhraním](#)^[22]

[Parametre ktoré je potrebné nastaviť vo Windows registroch](#)^[39]

2.8 Parametre ktoré je potrebné nastaviť vo Windows registroch

Windows Registry: HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\SAE-Automation, s.r.o.\OPCAdapter

Obrázok dolu zobrazuje parametre aplikácie **OPCAdapter**, ktoré sú uložené vo Windows registroch. Tieto parametre sú spoločné pre aplikáciu [OPCAdapter s užívateľským rozhraním](#)^[39] i pre [OPCAdapter NT služba](#)^[38].

Name	Type	Data
(Default)	REG_SZ	(value not set)
CheckConnectionPeriod	REG_DWORD	0x0000003c (60)
LogFolder	REG_SZ	D:\Program Files\SAEAutomation\OPC Adapter\log
PortForRead	REG_DWORD	0x0000115c (4444)
PortForWrite	REG_DWORD	0x0000115d (4445)
XMLFile	REG_SZ	D:\Program Files\SAEAutomation\OPC Adapter\OPCadapter1.xml

Obr. 34.: Parametre aplikácie OPCAdapter, ktoré sú uložené vo Windows registroch. Zobrazené parametre sú uložené vo windows registroch pod kľúčom: HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\SAE-Automation, s.r.o.\OPCAdapter

CheckConnectionPeriod // Perióda kontroly stavu pripojenia

Parameter je číslo. Definuje periódu kontroly stavu pripojenia na OPC server. Perióda je udávaná v sekundách (napr.: 60 sekúnd). Ak OPCAdapter detekuje, že OPC komunikácia je prerušená alebo dokonca, že OPC server je odpojený, pokúsi sa o opätovné pripojenie (reconnect) na OPC server. Parameter je implementovaný iba pre [OPCAdapter NT služba](#)^[38].

LogFolder // Adresár pre protokolovací súbor

Parameter je text. Definuje cieľový adresár, kde bude uložený protokolovací súbor. Parameter je implementovaný iba pre [OPCAdapter NT služba](#)^[38].

PortForRead // Port pre operáciu čítanie

Parameter je číslo. Definuje číslo [portu](#)^[13] pre [operáciu čítanie](#)^[17].

PortForWrite // Pripojiť sa na všetky OPC Servery

Parameter je číslo. Definuje číslo [portu](#)^[13] pre [operáciu zápis](#)^[18].

XMLFile // Projektový súbor

Parameter je text. Definuje plnú cestu na konfiguračný súbor pre OPCAdapter. Parameter je implementovaný iba pre [OPCAdapter NT služba](#)^[38].

Odkazy na články:

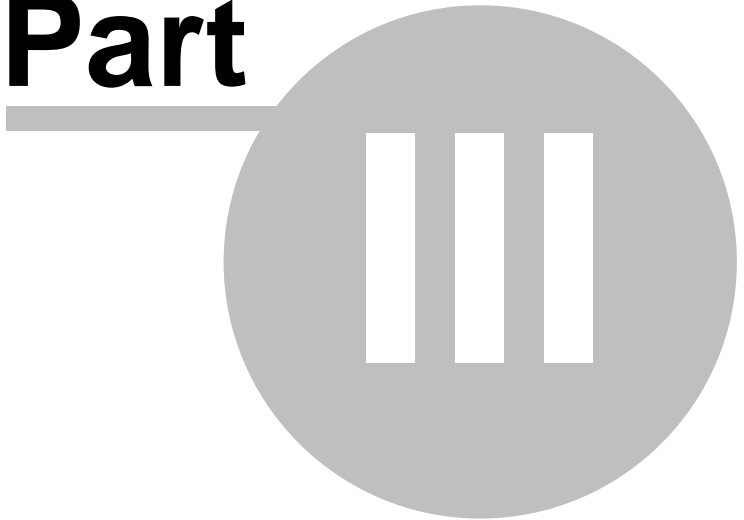
[OPCAdapter](#)^[11]

[OPCAdapter s užívateľským rozhraním](#)^[57]

[OPCAdapter NT služba](#)^[38]

OPCAdapterSocketClient

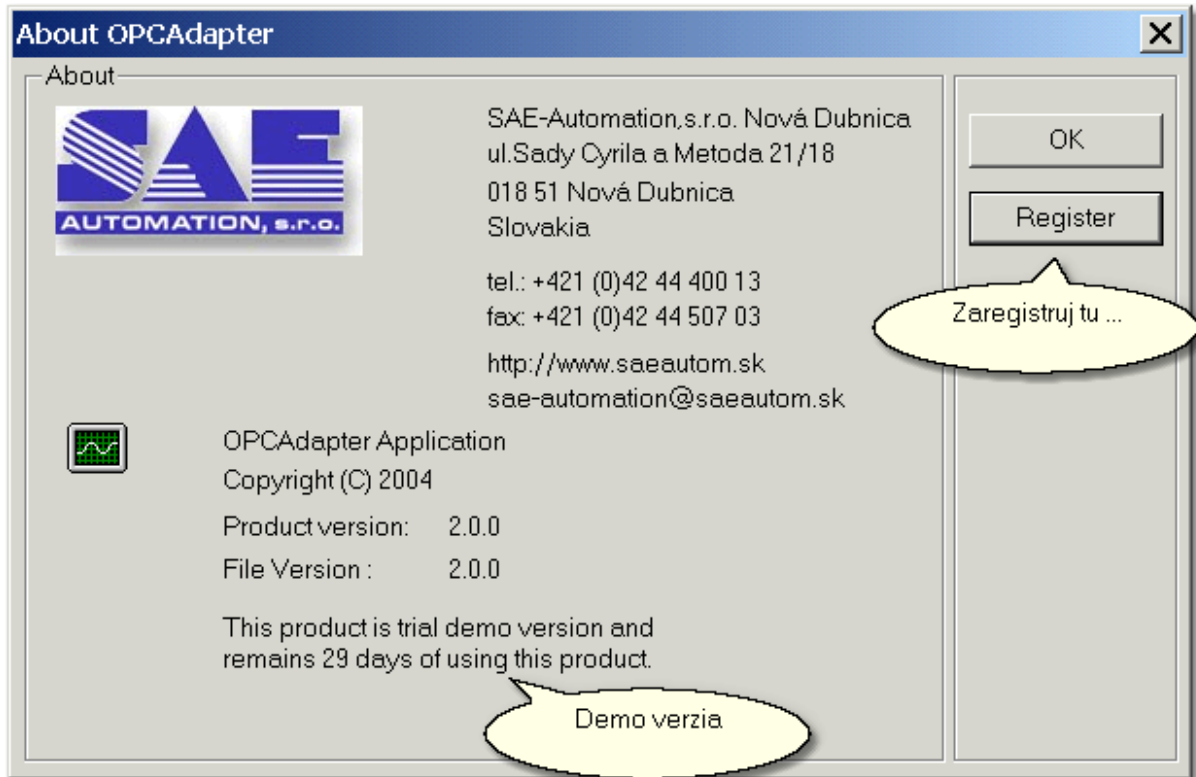
Part



3 Registrácia produktu OPCAdapter

SOFTWARE je chránený Autorskými zákonmi a medzinárodnými dohodami o autorských právach, ako i ďalšími zákonmi a dohodami o duševnom vlastníctve. SOFTWARE sa nepredáva, ale sú iba postúpené práva k jeho používaniu (udeľuje sa [licencia](#)^[43]).

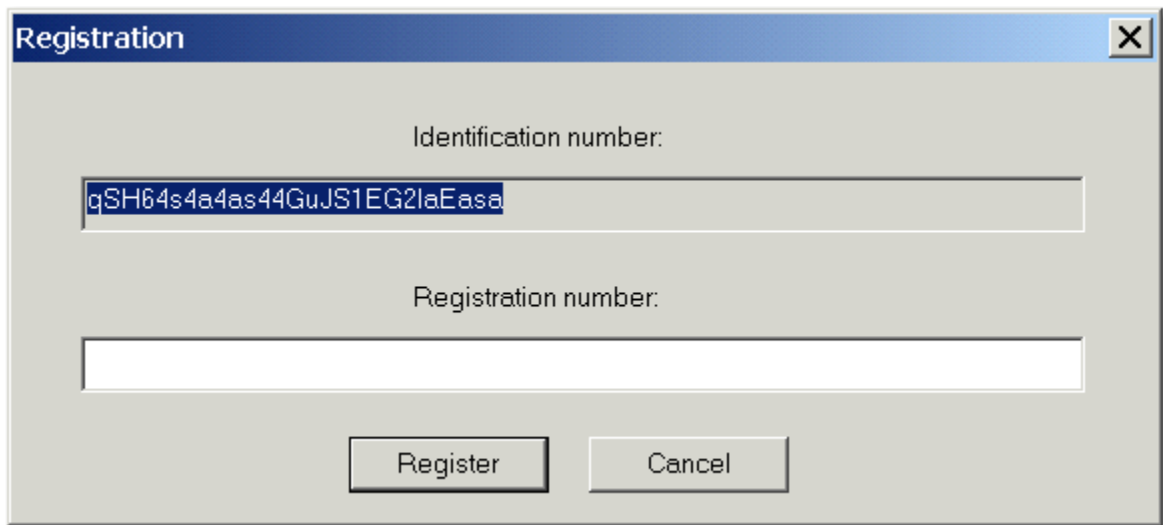
Obrázok dolu zobrazuje [dialóg s informáciami o aplikácii](#)^[34].



Obr. 35.: Aplikácia OPCAdapter, demo verzia.

Dialóg informuje o tom, že nainštalovaná verzia aplikácie **OPCAdapter** je demo verzia, ktorá po vypršaní doby 30 dní aplikáciu deaktivuje.

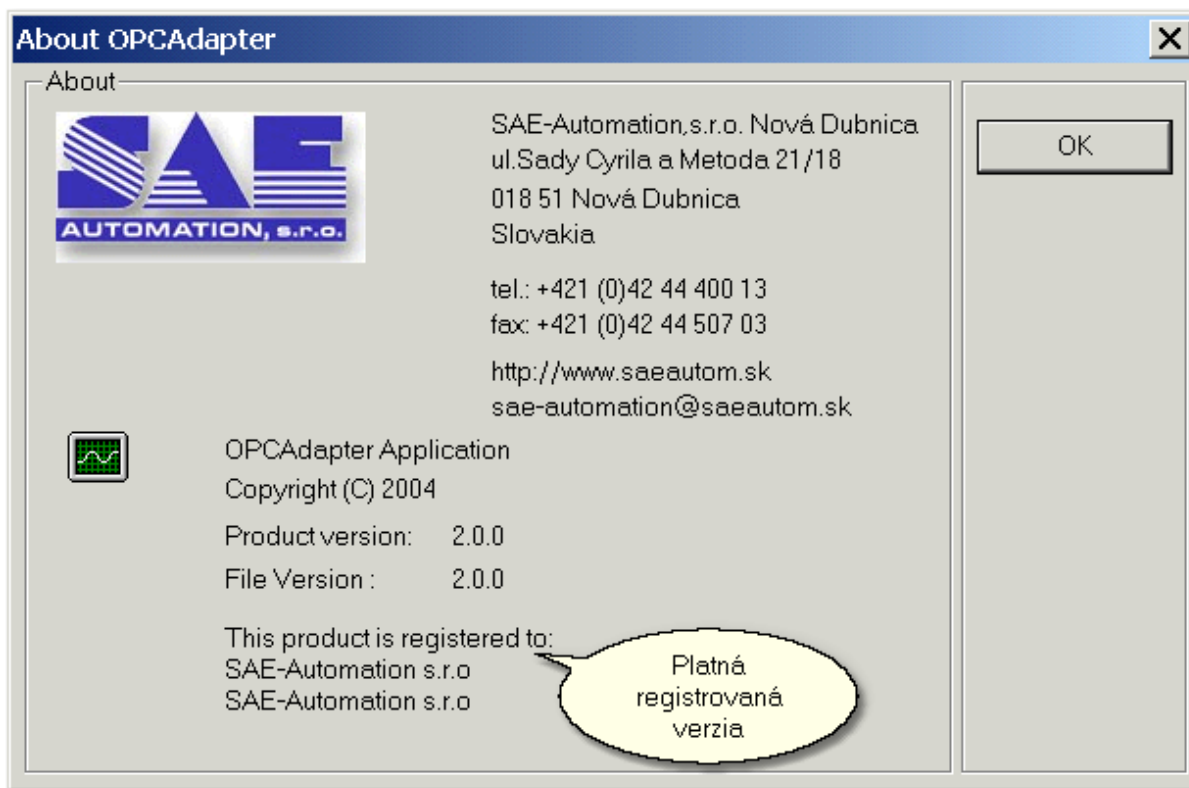
Registrácia produktu



Obr. 12.: Aplikácia OPCAdapter, dialóg pre registrovanie verzie aplikácie OPCAdapter.

1. V dialógu o [aplikácii OPCAdapter](#)^[34] stlačíte tlačítko **Register**. Zobrazí sa dialóg pre registráciu verzie aplikácie OPCAdapter.
2. Kód z políčka **identifikačné číslo** (Identification number) vykopírujte a zašlite nám na e-mailovú adresu sae-automation@saeautom.sk. My [SAE-Automation,s.r.o.](#)^[67] Vám obratom zašleme správne **registračné číslo** (Registration number).
3. Registračné číslo, ktoré Vám ste dostali z firmy [SAE-Automation,s.r.o.](#)^[67] vložte do políčka **registračné číslo** (Registration number).
4. Stlačíte tlačítko **Register**.
5. OK.

Aplikácia v tejto chvíli je platne registrovaná a zobrazí sa dialóg s informáciou o platne zaregistrovanej aplikácii OPCAdapter.



Obr. 12.: Aplikácia OPCAdapter, platná registrovaná verzia.

3.1 Licenčná zmluva

LICENČNÁ ZMLUVA PRE KONCOVÉHO UŽIVATEĽA SOFTWARE SPOLOČNOSTI SAE-Automation, s.r.o., Nová Dubnica

Táto licenčná zmluva pre koncového užívateľa je zmluvou medzi Vami (fyzickou alebo právnickou osobou) a spoločnosťou SAE - Automation, s.r.o. Nová Dubnica na programový produkt spoločnosti SAE - Automation, s.r.o., ktorý zahŕňa počítačové programy, pamäťové médiá s týmito programami a tlačené materiály, vrátane "on-line" alebo elektronickej dokumentácie dodávané na pamäťových médiách ("SOFTWARE"). Inštaláciou, kopírovaním alebo akýmkoľvek iným použitím SOFTWARE potvrdzujete, že súhlasíte s touto zmluvou. Ak s podmienkami tejto zmluvy nesúhlasíte, okamžite vráťte kompletný SOFTWARE firme SAE - Automation, s.r.o. a čiastka, ktorú ste uhradili za SOFTWARE Vám bude vrátená.

LICENCIA NA SOFTWARE

SOFTWARE je chránený Autorskými zákonmi a medzinárodnými dohodami o autorských právach, ako i ďalšími zákonmi a dohodami o duševnom vlastníctve. SOFTWARE sa nepredáva, ale sú iba postúpené práva k jeho používaniu (udeľuje sa licencia).

POSKYTNUTIE LICENCIE: Táto zmluva Vám zaručuje nasledujúce práva:

1. Môžete používať jednu kópiu SOFTWARE spoločnosti SAE - Automation, s.r.o. na jedinom počítači. Software je používaný na počítači, ak je nahraný do operačnej pamäti (RAM) alebo inštalovaný na nosiči dát (pevnom disku, CD-ROM alebo na inom pamäťovom médiu).
2. Dokumentáciu môžete vytlačiť alebo okopírovať v ľubovoľnom počte za nasledujúcich podmienok:

- a) celý text musí byť okopírovaný bez úprav a so zahrnutím všetkých stránok.
- b) všetky kópie musia obsahovať označenie autorského práva spoločnosti SAE - Automation, s.r.o. a všetky ďalšie upozornenia uvedené v dokumente.
- c) dokumentácia nesmie byť distribuovaná za účelom dosiahnutia zisku.

UPGRADE

Ak SOFTWARE je upgrade na produkt spoločnosti SAE - Automation, s.r.o. alebo inej spoločnosti, môžete používať alebo predávať SOFTWARE iba spolu s produktom, na ktorý bol upgrade poskytnutý.

AUTORSKÉ PRÁVA. Všetky práva na SOFTWARE a jeho akékoľvek kópie sú vlastníctvom spoločností SAE - Automation, s.r.o. alebo jej dodávateľov. Software je chránený autorským zákonom a ďalšími medzinárodnými dohodami. So SOFTWARE teda musíte zaobchádzať ako s akýmkoľvek iným produktom chráneným autorským právom s výnimkou:

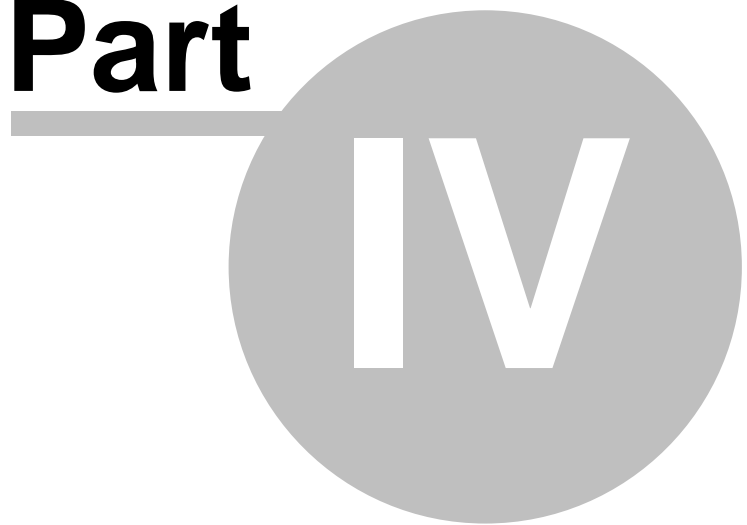
- a) Môžete vytvoriť jednu kópiu iba za účelom zálohovania vynaloženej investície.
- b) Inštalovať software na jedinom počítači a originál zachovať ako záložnú kópiu.

ĎALŠIE PRÁVA A OBMEDZENIA

1. Jednotlivé komponenty SOFTWARE nesmiete oddeliť a používať oddelene na viacerých počítačoch.
2. SOFTWARE nesmiete prenajímať alebo zapožičiavať.
3. Prenos práv. Môžete trvale preniesť práva na používanie SOFTWARE na tretiu osobu, vrátane tejto licenčnej zmluvy. Nesmiete si ponechať žiadne kópie a musíte preniesť kompletný SOFTWARE, vrátane všetkých komponentov, pamäťových médií a tlačených materiálov. Tretia osoba, na ktorú prenášate SOFTWARE, musí súhlasiť s touto licenčnou dohodou. Ak SOFTWARE je upgrade, musíte preniesť aj všetky predchádzajúce verzie, na ktoré bol upgrade poskytnutý.
4. SAE - Automation, s.r.o. si vyhradzuje právo vypovedať túto licenčnú zmluvu na používanie SOFTWARE, ak neplníte požiadavky a podmienky tejto zmluvy. V takomto prípade musíte zničiť všetky Vaše kópie SOFTWARE.
5. Firma SAE - Automation, s.r.o. nepreberá žiadne ďalšie záruky plynúce z použitia tohoto software.
6. Ak pre zabezpečenie funkcionality SOFTWARE SAE - Automation, s.r.o. je potrebná spolupráca alebo využitie SOFTWARE iného dodávateľa software preberáte zodpovednosť za dodržiavanie licenčných podmienok tohoto dodávateľa. Vy pokiaľ nebolo dohodnuté inak v osobitnej zmluve medzi Vami a SAE - Automation, s.r.o.
7. Užívateľ zodpovedá za škody spôsobené nedodržaním licenčnej zmluvy.

OPCAdapterSocketClient

Part



4 OPCAdapterSocketClient

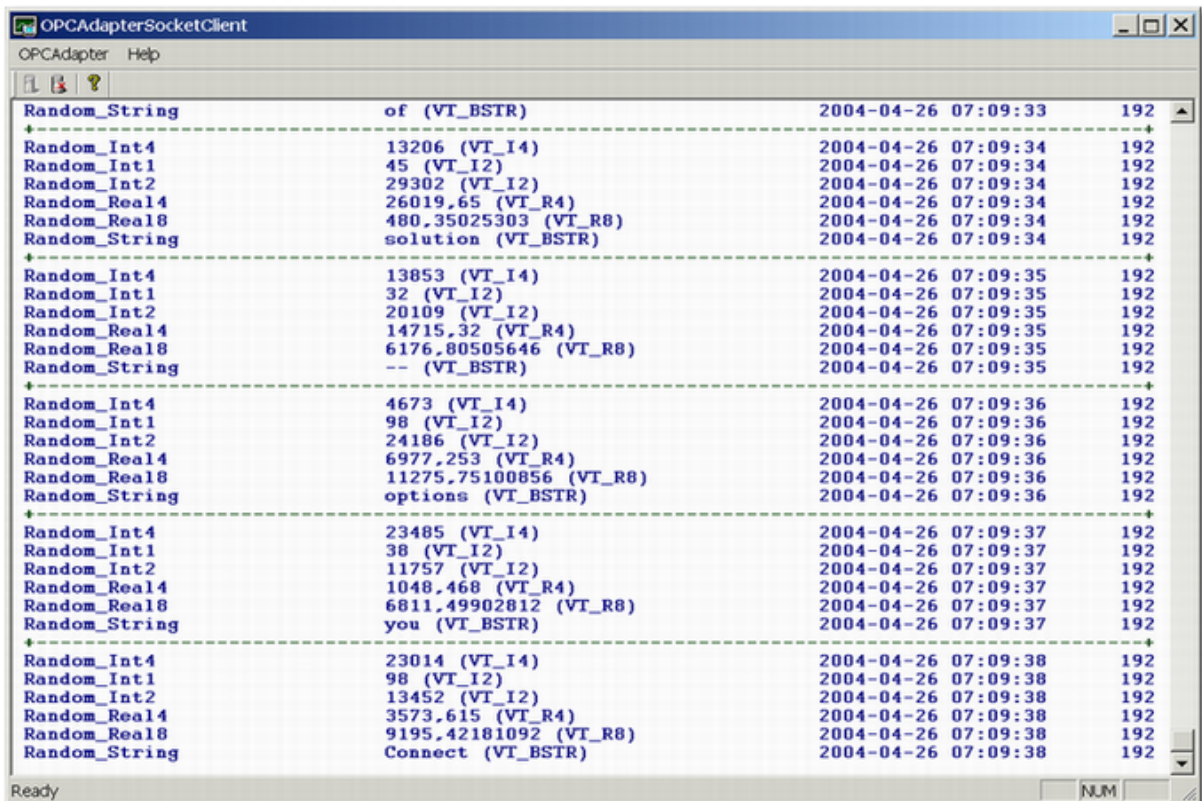
o je to OPCAdapterSocketClient?

Aplikácia ktorá komunikuje s aplikáciou **OPCAdapter** cez protokol [TCP/IP](#)^[15]. Prostredníctvom užívate ského rozhrania zobrazuje aktuálny obraz [vnútornej pamäte](#)^[14] aplikácie **OPCAdapter**.

V komunikácii [TCP/IP klient-server](#)^[15] reprezentuje klienta, ktorý periodicky vysiela požiadavky na stranu [TCP/IP servera](#)^[13]. Po odoslaní [požiadavky](#)^[16] o akáva [odpoveď](#)^[59], ktorú zobrazuje v hlavnom prezenta nom okne.

o Vám ponúkame?

Ponúkame Vám vo ne dosiahnute ný ve mi výkonný a efektívny nástroj pre monitorovanie rôznych typov monitorovaných velí ín. Na webovom portáli www.saeautom.sk sú okrem samotnej aplikácie k dispozícii aj jej kompletné zdrojové kódy.



Variable	Value	Timestamp	Scale
Random_String	of (VT_BSTR)	2004-04-26 07:09:33	192
Random_Int4	13206 (VT_I4)	2004-04-26 07:09:34	192
Random_Int1	45 (VT_I2)	2004-04-26 07:09:34	192
Random_Int2	29302 (VT_I2)	2004-04-26 07:09:34	192
Random_Real4	26019,65 (VT_R4)	2004-04-26 07:09:34	192
Random_Real8	480,35025303 (VT_R8)	2004-04-26 07:09:34	192
Random_String	solution (VT_BSTR)	2004-04-26 07:09:34	192
Random_Int4	13853 (VT_I4)	2004-04-26 07:09:35	192
Random_Int1	32 (VT_I2)	2004-04-26 07:09:35	192
Random_Int2	20109 (VT_I2)	2004-04-26 07:09:35	192
Random_Real4	14715,32 (VT_R4)	2004-04-26 07:09:35	192
Random_Real8	6176,80505646 (VT_R8)	2004-04-26 07:09:35	192
Random_String	-- (VT_BSTR)	2004-04-26 07:09:35	192
Random_Int4	4673 (VT_I4)	2004-04-26 07:09:36	192
Random_Int1	98 (VT_I2)	2004-04-26 07:09:36	192
Random_Int2	24186 (VT_I2)	2004-04-26 07:09:36	192
Random_Real4	6977,253 (VT_R4)	2004-04-26 07:09:36	192
Random_Real8	11275,75100856 (VT_R8)	2004-04-26 07:09:36	192
Random_String	options (VT_BSTR)	2004-04-26 07:09:36	192
Random_Int4	23485 (VT_I4)	2004-04-26 07:09:37	192
Random_Int1	38 (VT_I2)	2004-04-26 07:09:37	192
Random_Int2	11757 (VT_I2)	2004-04-26 07:09:37	192
Random_Real4	1048,468 (VT_R4)	2004-04-26 07:09:37	192
Random_Real8	6811,49902812 (VT_R8)	2004-04-26 07:09:37	192
Random_String	you (VT_BSTR)	2004-04-26 07:09:37	192
Random_Int4	23014 (VT_I4)	2004-04-26 07:09:38	192
Random_Int1	98 (VT_I2)	2004-04-26 07:09:38	192
Random_Int2	13452 (VT_I2)	2004-04-26 07:09:38	192
Random_Real4	3573,615 (VT_R4)	2004-04-26 07:09:38	192
Random_Real8	9195,42181092 (VT_R8)	2004-04-26 07:09:38	192
Random_String	Connect (VT_BSTR)	2004-04-26 07:09:38	192

Obr. 36.: OPCAdapterSocketClient - jednoduchý príklad aplikácie, ktorá zobrazuje aktuálne hodnoty aplikácie OPCAdapter.

Odkazy na články:

[Úvod](#)^[4]

4.1 Komunikačný protokol

Vzajomná komunikácia medzi **OPCAdapter** a **OPCAdapterSocketClient** je realizovaná na úrovni

protokolu [TCP/IP](#)^[15]. Spojenie je definované **IP adresou** a íslom [Portu](#)^[13].

IP adresa

Jednozna ne identifikuje po íta na ktorom beží aplikácia **OPCAdapter**. Klientská aplikácia musí pozna túto adresu (adresu servera), aby mohla nadviaza spojenie. Ani poštar Vám nedoru í list, ke nebude presne vedie Vašu adresu.



Port

Port je ur ený jednozna ným umiestnením, do ktorého môže aplikácia **OPCAdapter** vysiela správy a zároveň môže z tohto umiestenia správy prijíma .

Na jednom po íta i totiž spravidla beží viacero rôznych aplikácií sú asne a tak iba definovanie samotnej IP adresy je neposta ujúce. Aj v bežnom živote spravidla platí, že na jednej adrese, v jednom dome, alebo byte žije viacero osôb. Aby nedochádzalo k zbyto ným konfliktom musí poštar vedie , komu ten list patrí, teda kto ho môže íta .



Aplika ná vrstva protokolu TCP/IP, špeciálny komunika ný protokol

Aplika nú vrstvu protokolu [TCP/IP](#)^[15] tvorí [špeciálny komunikaený protokol](#)^[16], ktorý presne definuje dostupné operácie.

Odkazy na èlánky:

[Špeciálny komunikaený protokol](#)^[16]

[Operácia èítanie](#)^[17]

[Operácia zápis](#)^[18]

4.2 Zdrojové kódy

Krátky poh ad do zdrojových kódov

V tejto èasti prinášame krátky poh¼ad na implementáciu podstatných èastí aplikácie **OPCAdapterSocketClient**.

V aplikácii **OPCAdapterSocketClient** je implementovaná iba komunikácia jedným smerom (read-only), zdrojové kódy obsahujú iba podmnožinu komunikaeného protokolu a to èas• pre [operáciu èítanie](#)^[17]. Príklad na [operáciu zápis](#)^[18] jednej premennej nie je implementovaný, ale je ve¼mi podobný operácii èítanie.

Medzi základné funkcie, ktoré musí **OPCAdapterSocketClient** plni• patria:

- [vyslanie požiadavky](#)^[48] (preèítaj aktuálny zoznam premenných),
- prijatie odpovede (zoznam premenných),
- [dekódovanie a overenie správnosti odpovede](#)^[52] (kontrola hlavičky odpovede),
- [dekódovanie jednej prenášanej OPC premennej](#)^[54],
- zobrazenie odpovede.

Odkazy na èlánky:

[Hlavné pracovné vlákno](#)^[48]

[Dekódovanie odpovede](#)^[52]

[Dekódovanie jednej prenášanej OPC premennej](#)^[54]

4.2.1 Hlavné pracovné vlákno

OPCAdapterSocketClient vysiela požiadavku, na vyíťanie aktuálneho obrazu [vnútornej pamäte](#)^[14] aplikácie **OPCAdapter**.

Odpoveď na požiadavku je interpretovaná nasledovným spôsobom:

- [OPCAdapter je dostupný](#)^[50],
- [OPCAdapter je dostupný, ale prijatá odpoveď nemá správnu štruktúru](#)^[50],
- [OPCAdapter nie je dostupný](#)^[51].

Vysielanie požiadavky a následné prijímanie odpovede je implementované v hlavnej funkcii pracovného vlákna [Thread_PeriodicallyReadServerData](#). Prijatá odpoveď je alej dekodovaná vo funkcii [CEngine::ParseResponse](#)^[52].

```

UINT Thread_PeriodicallyReadServerData(LPVOID lpParam)
{
    CEngine*          pEngine = (CEngine*) lpParam;
    int              nBytes = 0;

    CBlockingSocket  bsClient;
    CSockAddr        saServer;
    char             request[_REQUEST_LENGTH];
    BYTE             response[_RESPONSE_LENGTH];

    try
    {
        // @flow0 | create a socket server address
        saServer = CBlockingSocket::GetHostByName(    pEngine->m_strIPAddress,
                                                    pEngine-
>m_nPort);
    }
    catch(CBlockingSocketException* e)
    {
        // Error: A socket server address not created!
        char error[200];
        *error=0;
        e->GetErrorMessage(error, sizeof(error));
        e->Delete();

        if(pEngine)
        {
            pEngine->WriteBlock("\r\nServer not available! ", _COLORREF_ERROR);
            pEngine->WriteBlock(error, _COLORREF_ERROR);
        }

        Beep(500, 100);
        return 1;
    }

    // @flow0 | create the request header '12345'
    for(BYTE i=0;i<5;i++)
    {
        request[i] = i+1;
    }

    while(1)
    {
        // @flow1 | wait for a timeout or stop event (stop data reaging)
        DWORD dwRet = WaitForSingleObject(  g_eventCloseDataReading, // stop the data
reading                                                    pEngine->m_nUpdateRate); // Timeout

        if (dwRet == WAIT_OBJECT_0)                // stop event (stop data reaging)
        {
            // @flow1 | if socket already exists
            bsClient.Close();

            break;
        }

        if (dwRet == WAIT_TIMEOUT)                // timeout
        {
            try
            {
                // @flow1 | if socket already exists
                bsClient.Close();

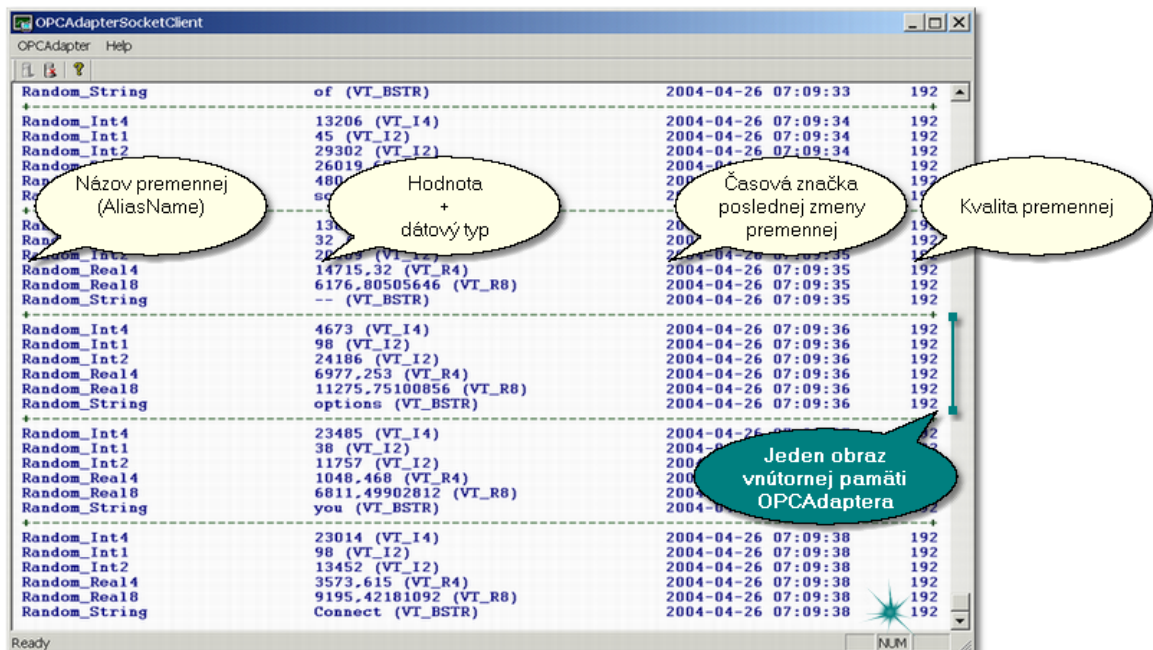
                // @flow1 | create a socket
                bsClient.Create();

                // @flow1 | connect to a socket server
            }
        }
    }
}

```

Odkazy na články:[OPCAdapter je dostupný](#)^[50][OPCAdapter je dostupný, ale prijatá odpoveď nemá správnu štruktúru](#)^[50][OPCAdapter nie je dostupný](#)^[51][Dekódovanie odpovede](#)^[52]**4.2.1.1 OPCAdapter je dostupný**

Ak je dotazovaný server dostupný a komunikácia prebieha úspešne, tak na hlavnej obrazovke sú prezentované všetky prenášané OPC premenné, ktoré sú uložené vo [vnútornej pamäti](#)^[14] OPCAdapter.



Obr. 37.: Komunikácia beží správne, zoznam premenných je opakovane zobrazovaný na obrazovke.

Odkazy na články:[Hlavné pracovné vlákno](#)^[48][Dekódovanie odpovede](#)^[52][Dekódovanie jednej prenášanej OPC premennej](#)^[54][Operácia čítanie](#)^[17][Operácia zápis](#)^[18][OPCAdapter je dostupný](#)^[50][OPCAdapter je dostupný, ale prijatá odpoveď nemá správnu štruktúru](#)^[50][OPCAdapter nie je dostupný](#)^[51][Podporované dátové typy OPC premenných](#)^[20]**4.2.1.2 OPCAdapter je dostupný, ale prijatá odpoveď nemá správnu štruktúru**

Ak je dotazovaný server dostupný, ale na obrazovke sa zobrazuje chybová správa **Received response has an incorrect structure!**, tak na strane klienta bolo detekované, že prijatá správa

má nesprávnu štruktúru.

Jedným z možných dôvodov výskytu tejto chyby je, že prijatá odpoveď obsahovala protokolom nepodporovaný dátový typ prenášanej OPC premennej^[20].

```

OPCAdapterSocketClient
OPCAdapter Help
Random_Real4      14601.73 (VT_R4)      2004-04-26 10:55:29 192
Random_Real8      13058.59924356 (VT_R8)  2004-04-26 10:55:29 192
Random_String      control (VT_BSTR)  2004-04-26 10:55:29 192
Received response has an incorrect structure!
-----+-----
Random_Int4        19580 (VT_I4)      2004-04-26 10:55:30 192
Random_Int1        82 (VT_I2)         2004-04-26 10:55:30 192
Random_Int2        19978 (VT_I2)     2004-04-26 10:55:30 192
Random_Real4       8121.333 (VT_R4)   2004-04-26 10:55:30 192
Random_Real8       12211.49163933 (VT_R8)  2004-04-26 10:55:30 192
Random_String      a (VT_BSTR)        2004-04-26 10:55:30 192
Received response has an incorrect structure!
-----+-----
Random_Int4        25021 (VT_I4)      2004-04-26 10:55:31 192
Random_Int1        31 (VT_I2)         2004-04-26 10:55:31 192
Random_Int2        6556 (VT_I2)       2004-04-26 10:55:31 192
Random_Real4       19438.74 (VT_R4)   2004-04-26 10:55:31 192
Random_Real8       16464.85814283 (VT_R8)  2004-04-26 10:55:31 192
Random_String      -- (VT_BSTR)       2004-04-26 10:55:31 192
Received response has an incorrect structure!
-----+-----
Random_Int4        20018 (VT_I4)      2004-04-26 10:55:32 192
Random_Int1        46 (VT_I2)         2004-04-26 10:55:32 192
Random_Int2        15468 (VT_I2)      2004-04-26 10:55:32 192
Random_Real4       23381.73 (VT_R4)   2004-04-26 10:55:32 192
Random_Real8       14824.63776663 (VT_R8)  2004-04-26 10:55:32 192
Random_String      options (VT_BSTR)  2004-04-26 10:55:32 192
Received response has an incorrect structure!
-----+-----
Random_Int4        11934 (VT_I4)      2004-04-26 10:55:34 192
Random_Int1        28 (VT_I2)         2004-04-26 10:55:34 192
Random_Int2        17441 (VT_I2)     2004-04-26 10:55:34 192
Random_Real4       24075.53 (VT_R4)   2004-04-26 10:55:34 192
Random_Real8       4777.01449938 (VT_R8)  2004-04-26 10:55:34 192
Random_String      to (VT_BSTR)       2004-04-26 10:55:34 192
Received response has an incorrect structure!
Ready
NUM

```

Obr. 38.: Prijatá odpoveď nemá správnu štruktúru.

Odkazy na články:

[Hlavné pracovné vlákno](#)^[48]

[Dekódovanie odpovede](#)^[52]

[Dekódovanie jednej prenášanej OPC premennej](#)^[54]

[Operácia čítanie](#)^[17]

[Operácia zápis](#)^[18]

[OPCAdapter je dostupný](#)^[50]

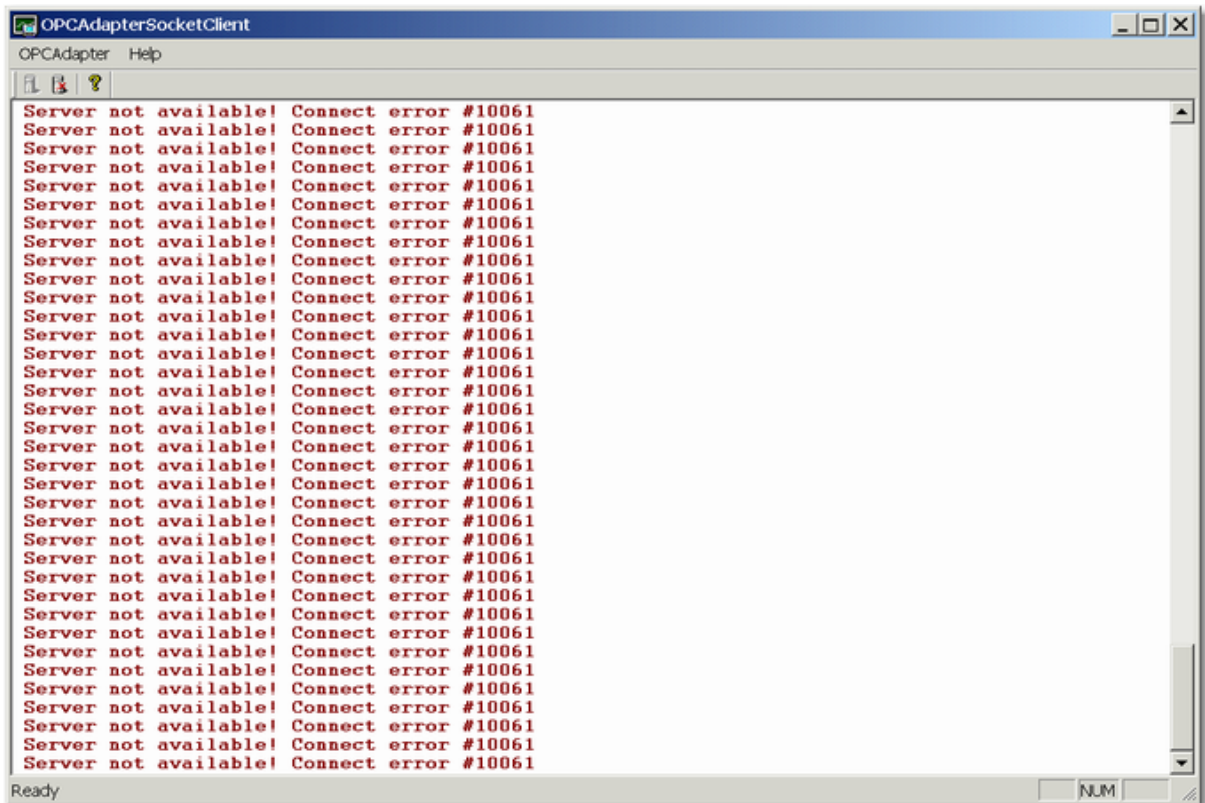
[OPCAdapter je dostupný, ale prijatá odpoveď nemá správnu štruktúru](#)^[50]

[OPCAdapter nie je dostupný](#)^[51]

[Podporované dátové typy OPC premenných](#)^[20]

4.2.1.3 OPCAdapter nie je dostupný

Ak je dotazovaný server nedostupný, tak je detekovaná chyba, ktorá je následne zobrazená ako chybová správa **Server not available! Connect error #10061**.



Obr. 39.: OPCAdapter (server) je nedostupný.

Odkazy na články:

[Hlavné pracovné vlákno](#) ⁴⁸

[Dekódovanie odpovede](#) ⁵²

[Dekódovanie jednej prenášanej OPC premennej](#) ⁵⁴

[Operácia čítanie](#) ¹⁷

[Operácia zápis](#) ¹⁸

[OPCAdapter je dostupný](#) ⁵⁰

[OPCAdapter je dostupný, ale prijatá odpoveď nemá správnu štruktúru](#) ⁵⁰

[OPCAdapter nie je dostupný](#) ⁵¹

[Podporované dátové typy OPC premenných](#) ²⁰

4.2.2 Operácia čítanie, dekodovanie odpovede

Na obrázku dolu je zobrazená štruktúra odpovede pre [operáciu čítanie](#) ¹⁷.



Obr. 40.: Operácia čítanie, štruktúra odpovede.

Štruktúra odpovede pre operáciu čítanie pozostáva z:

- hlavičky - (vždy 12345),
- prenášaných údajov,
- kontrolnej sumy.

Vo funkcii [CEngine::ParseResponse](#) sú prenášané údaje dekódované na jednotlivé OPC premenné. Detailné dekódovanie jednotlivých premenných je potom vykonávané v osobitnej funkcii [CEngine::ParseDataItem](#)^[54].


```
BOOL CEngine::ParseResponse(BYTE* response)
{
    // @flow0 | Response
    /* response[0] = 1;           // Header - 12345 (operation read)
       response[1] = 2;
       response[2] = 3;
       response[3] = 4;
       response[4] = 5;
       response[5] = ?;           // Parita2 4 bytes (the count of all bytes in response)
       response[6] = ?;
       response[7] = ?;
       response[8] = ?;*/

    DATA_ITEM data_item;

    // @flow0 | others bytes
    int pos=9; // cursor position
    while((pos < _RESPONSE_LENGTH) && (response[pos] != 255))
    {
        // @flow1 | reset a data item
        ::ZeroMemory(&data_item, sizeof(DATA_ITEM));

        // @flow1 | get a new data item
        if(!ParseDataItem(response, pos, &data_item))
        {
            // Error: bad response structure
            return FALSE;
        }

        // @flow1 | the formatted data item
        CString sDataItem = Format(&data_item);

        // @flow1 | write the formatted data item to view
        WriteBlock(    sDataItem,    _COLORREF_DATAITEM);
    }

    return TRUE;
}
```

Odkazy na články:

[Hlavné pracovné vlákno](#)^[48]

[Dekódovanie odpovede](#)^[52]

[Dekódovanie jednej prenášanej OPC premennej](#)^[54]

[Operácia èítanie](#)^[17]

[Operácia zápis](#)^[18]

[OPCAdapter je dostupný](#)^[50]

[OPCAdapter je dostupný, ale prijatá odpoveď nemá správnu štruktúru](#)^[50]

[OPCAdapter nie je dostupný](#)^[51]

[Podporované dátové typy OPC premenných](#)^[20]

4.2.3 Operácia èítanie, dekodovanie jednej prenášanej OPC premennej

Na obrázku dolu je zobrazená štruktúra prenášanej OPC premennej pre [operáciu èítanie](#)^[17].



Obr. 41.: Operácia čítanie, štruktúra prenášanej OPC premennej.

Štruktúra prenášanej OPC premennej pre operáciu čítanie pozostáva z:

- meno premennej,
- timestamp,
- kvalita,
- kód typu,
- hodnota.

Podrobnejší popis štruktúry premennej môžete nájsť v časti [operácia čítanie](#)^[17]. Jednotlivé položky štruktúry OPC premennej sú dekodované vo funkcii `CEngine::ParseDataItem`.

```
BOOL CEngine::ParseDataItem(BYTE* response, int & pos, DATA_ITEM* pItem)
{
    // 250
    if(FAILED_POINTER(pos) || (response[pos] != 250)) // Data item frame - Start (250)
    {
        // Error: bad response structure
        return FALSE;
    }

    // @flow0 | Alias - data item alias (ascii characters of name)
    if(FAILED_POINTER(++pos) // Alias - Start
    {
        // Error: bad response structure
        return FALSE;
    }

    for(int j=0; j<_MAX_DATA_ITEM_ALIAS_NAME_LENGTH; j++)
    {
        if(response[pos] == 251) // Alias - Stop (251)
        {
            pItem->Alias.Length = j;
            pItem->Alias.Name[j] = 0;
            break;
        }

        pItem->Alias.Name[j] = (char)response[pos];

        if(FAILED_POINTER(++pos))
        {
            // Error: bad response structure
            return FALSE;
        }
    }

    if(FAILED_POINTER(pos) || (response[pos] != 251)) // alias was not found!
    {
        // Error: bad response structure
        return FALSE;
    }

    // @flow0 | Timestamp
    if(FAILED_POINTER(++pos))
    {
        // Error: bad response structure
        return FALSE;
    }
    pItem->Timestamp = *((DATE*)&response[pos]);

    if(FAILED_POINTER(pos += 8) || (response[pos] != 252)) // timestamp was not found!
    {
        // Error: bad response structure
        return FALSE;
    }

    // @flow0 | Quality
    if(FAILED_POINTER(++pos))
    {
        // Error: bad response structure
        return FALSE;
    }
    pItem->Quality = response[pos];

    if(FAILED_POINTER(++pos) || (response[pos] != 253)) // quality was not found!
    {
        // Error: bad response structure
        return FALSE;
    }

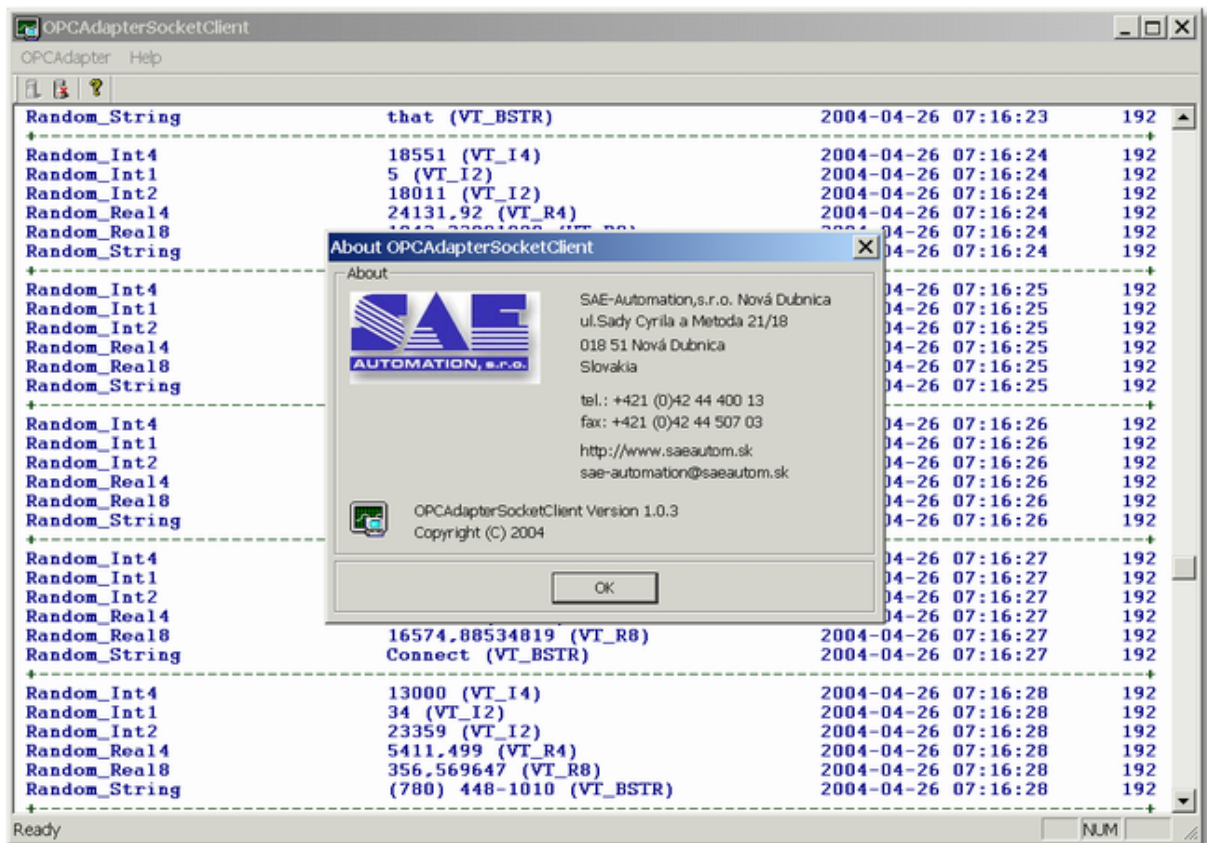
    // @flow0 | Type
    if(FAILED_POINTER(++pos))
```

Odkazy na články:

[Hlavné pracovné vlákno](#)^[48]
[Dekódovanie odpovede](#)^[52]
[Dekódovanie jednej prenášanej OPC premennej](#)^[54]

[Operácia čítanie](#)^[17]
[Operácia zápis](#)^[18]

[OPCAAdapter je dostupný](#)^[50]
[OPCAAdapter je dostupný, ale prijatá odpoveď nemá správnu štruktúru](#)^[50]
[OPCAAdapter nie je dostupný](#)^[51]
[Podporované dátové typy OPC premenných](#)^[20]

4.3 Užívateľské rozhranie

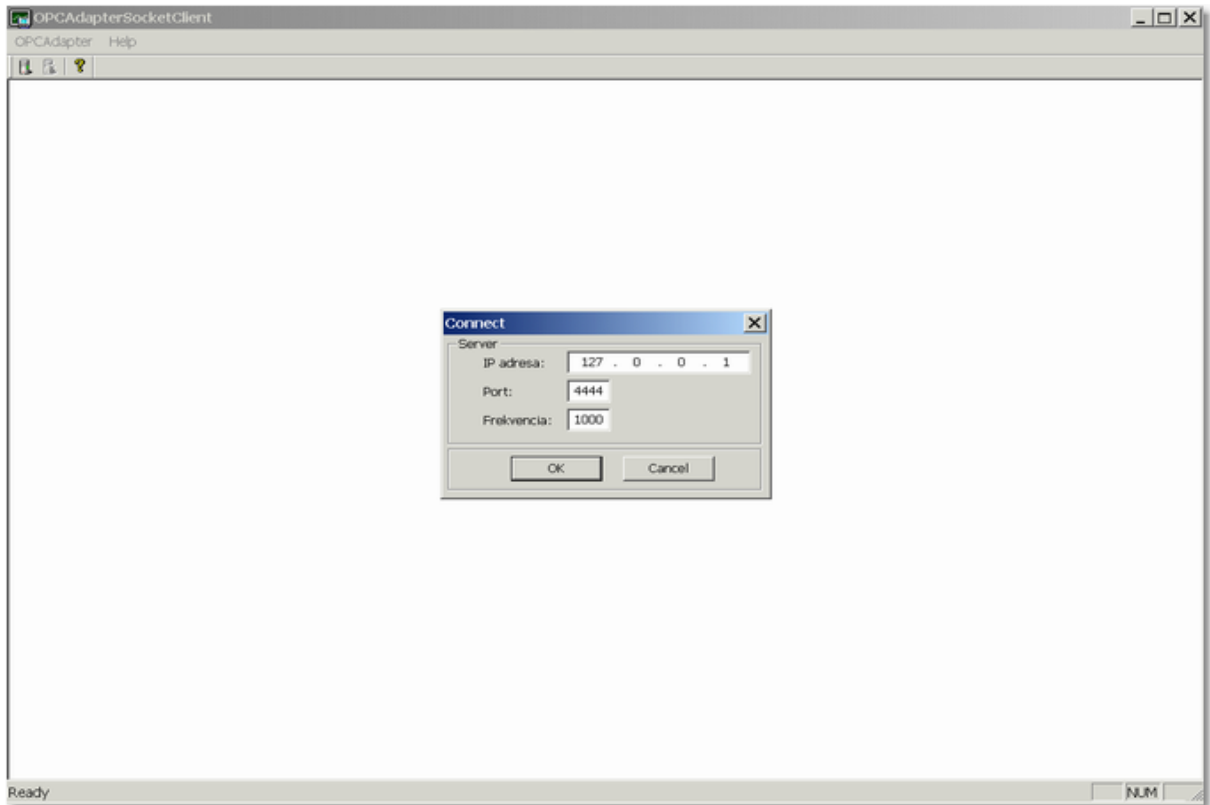
Obr. 42.: OPCAdapterSocketClient - jednoduchý príklad aplikácie, ktorá zobrazuje aktuálne hodnoty vnútornej pamäte aplikácie OPCAdapter.

Odkazy na články:

[OPCAAdapterSocketClient](#)^[46]
[OPCAAdapter je dostupný](#)^[50]
[OPCAAdapter je dostupný, ale prijatá odpoveď nemá správnu štruktúru](#)^[50]
[OPCAAdapter nie je dostupný](#)^[51]

4.3.1 Prvé spustenie aplikácie OPCAdapterSocketClient

Na obrázoku dolu je znázornené užívateľské rozhranie, ktoré sa zobrazí po prvom spustení aplikácie **OPCAdapterSocketClient.exe**.



Obr. 43.: Prvé spustenie aplikácie OPCAdapterSocketClient.

V popredí je zobrazený dialóg [Connect](#)^[59], ktorý sa zobazí vždy pred spustením komunikácie.

Po stlačení tlačítka **OK** sa klient pokúsi nadviazať • [komunikáciu so serverom](#)^[59].

Odkazy na články:

[Interpretácia prijatej odpovede](#)^[59]

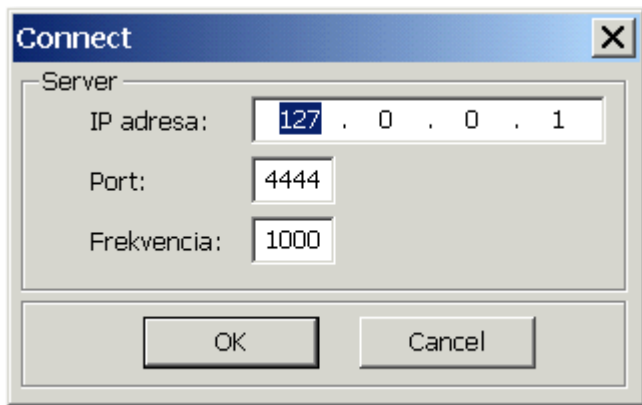
[OPCAdapterSocketClient](#)^[46]

[OPCAdapter je dostupný](#)^[50]

[OPCAdapter je dostupný, ale prijatá odpoveď nemá správnu štruktúru](#)^[50]

[OPCAdapter nie je dostupný](#)^[51]

4.3.1.1 Dialóg Connect



Obr. 44.: Dialóg Connect.

IP adresa

Jednozna ne identifikuje počítača na ktorom beží aplikácia **OPCAdapter**. Prednastavená hodnota je 127.0.0.1, adresa lokálneho počítača.

Port

Číslo, ktoré určuje jednoznačné umiestnenie, do ktorého môže aplikácia **OPCAdapter** vyslať správy a zároveň môže z tohto umiestnenia správy prijímať. Prednastavená hodnota pre [operáciu čítanie](#) je 4444.

Frekvencia

Číslo, ktoré určuje periodu s akou bude na server vysielaná požiadavka na vyčítanie aktuálneho obrazu pamäte aplikácie **OPCAdapter**. Prednastavená hodnota je 1000, čo znamená 1000 milisekúnd (1 sekunda).

OK

Po stlačení tlačítka sa klient pokúsi nadviazať komunikáciu so serverom.

Cancel

Po stlačení tlačítka bude dialóg zrušený.

Odkazy na články:

- [Interpretácia prijatej odpovede](#)
- [OPCAdapterSocketClient](#)
- [OPCAdapter je dostupný](#)
- [OPCAdapter je dostupný, ale prijatá odpoveď nemá správnu štruktúru](#)
- [OPCAdapter nie je dostupný](#)

4.3.1.2 Interpretácia prijatej odpovede

Odpoveď na požiadavku je interpretovaná nasledovným spôsobom:

- [OPCAdapter je dostupný](#),
- [OPCAdapter je dostupný, ale prijatá odpoveď nemá správnu štruktúru](#),
- [OPCAdapter nie je dostupný](#).

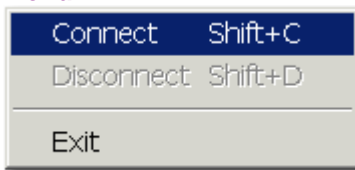
Odkazy na články:

[Užívateľské rozhranie](#)^[22]
[OPCAdapterSocketClient](#)^[46]
[OPCAdapter je dostupný](#)^[50]
[OPCAdapter je dostupný, ale prijatá odpoveď nemá správnu štruktúru](#)^[50]
[OPCAdapter nie je dostupný](#)^[51]

4.3.2 Spustenie komunikácie

Komunikáciu je možné spustiť priamo z hlavného menu, alebo kliknutím myškou na príslušnú ikonu v paneli nástrojov.

Menu



Kliknutím myškou na položku v menu, alebo pomocou klávesovej skratky **OPCAdapter** ⇒ **Connect** (Shift+C).

Panel nástrojov



Po stlačení jedného z predchádzajúcich tlačítek sa zobrazí dialóg [Connect](#)^[59].

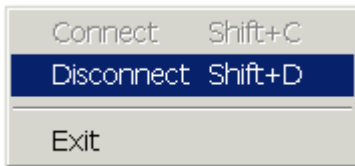
Odkazy na články:

[Dialóg Connect](#)^[59]
[Zastavenie komunikácie](#)^[60]
[O aplikácii OPCAdapterSocketClient](#)^[61]
[Ukončenie aplikácie](#)^[62]

4.3.3 Zastavenie komunikácie

Komunikáciu je možné zastaviť priamo z hlavného menu, alebo kliknutím myškou na príslušnú ikonu v paneli nástrojov.

Menu



Kliknutím myškou na položku v menu, alebo pomocou klávesovej skratky **OPCAdapter** ⇒ **Disconnect** (Shift+D).

Panel nástrojov



Odkazy na články:

[Dialóg Connect](#) ^[59]

[Spustenie komunikácie](#) ^[60]

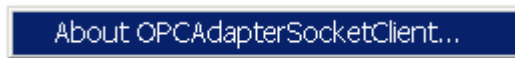
[O aplikácii OPCAdapterSocketClient](#) ^[61]

[Ukončenie aplikácie](#) ^[62]

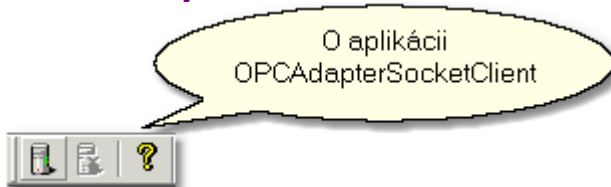
4.3.4 O aplikácii OPCAdapterSocketClient

Informácie o aplikácii je možné získať priamo z hlavného menu, alebo kliknutím myškou na príslušnú ikonu v paneli nástrojov.

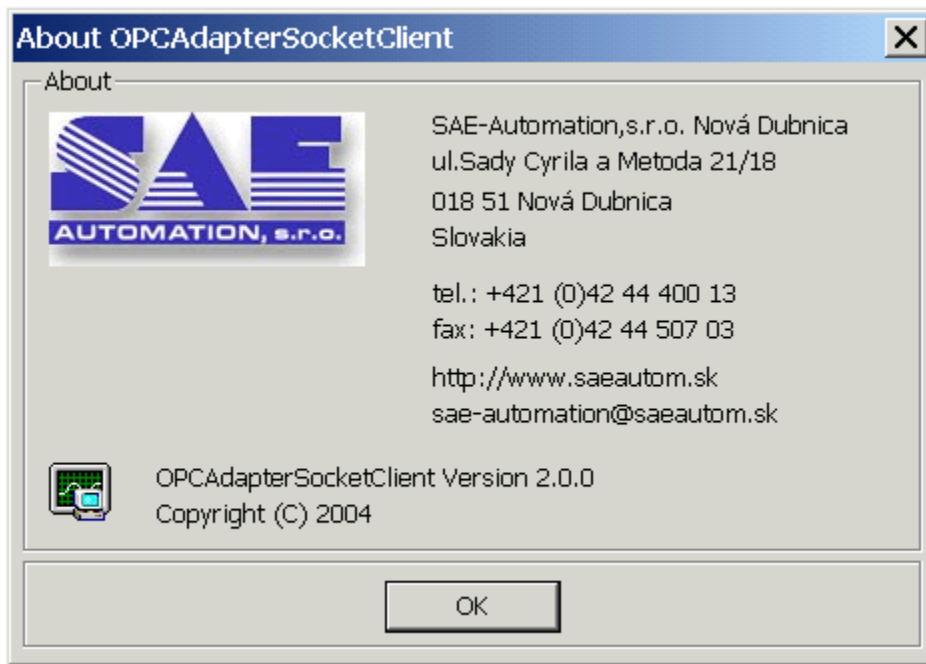
Menu



Panelu nástrojov



Po stlačení jedného z predchádzajúcich tlačítek sa zobrazí dialóg:



Obr. 45.: O aplikácii OPCAdapterSocketClient.

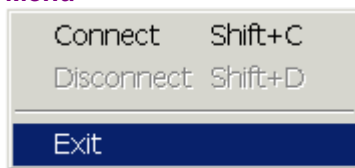
Odkazy na články:

[OPCAdapterSocketClient](#)⁴⁶⁾

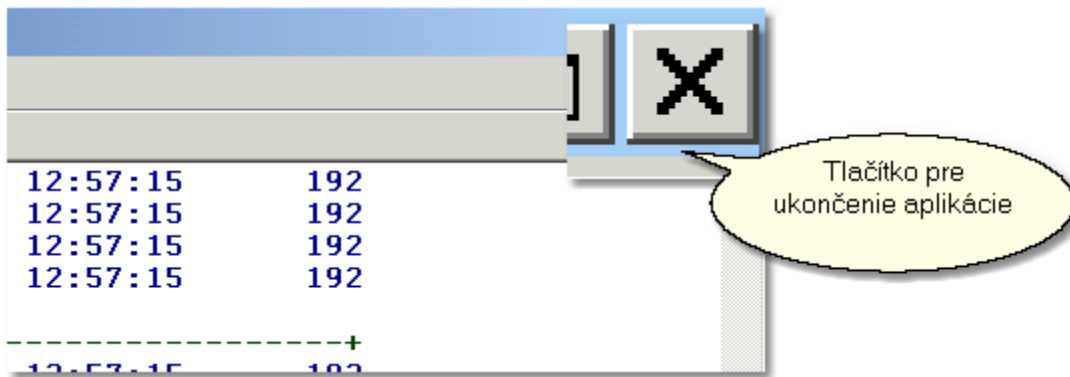
4.3.5 Ukonèenie aplikácie

Aplikáciu je možné ukonèi• priamo z hlavného menu, alebo kliknutím myškou na tlačítko pre ukonèenie aplikácie.

Menu

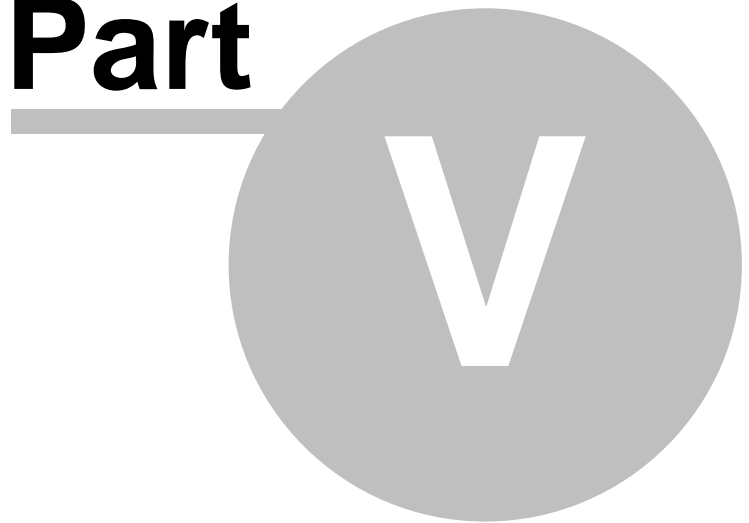


Tlačítko pre ukonèenie aplikácie



OPCAdapterSocketClient

Part



5 Záverečné zhrnutie



Programový balík **OPCAdapter** od spoločnosti [SAE-Automation s.r.o.](http://www.sae-automation.com) prináša na trh nový a inovatívny softvér, ktorý poskytuje jednoduchý, spoľahlivý a výkonný spôsob pre prenos údajov medzi aplikáciami, počítačmi i samotnými platformami.

Využitie

Programový balík **OPCAdapter** bol vyvíjaný a implementovaný so zreteľom hlavne na splnenie nasledovných požiadaviek:

- zjednoduší prístup k OPC serverom,
- sprístupní údaje z OPC serverov okolitému svetu (počítačová a platformová nezávislosť),

Užitočné vlastnosti

- plnohodnotný OPC klient (OPC Data Access 2.0),
- možnosť asynchrónneho pripojenia na viacero OPC serverov,
- zobrazovanie aktuálnych hodnôt z OPC serverov,
- grafické zobrazovanie aktuálnych trendov,
- sprístupnenie údajov z OPC serverov okolitému svetu vo forme TCP/IP.

OPCAdapterSocketClient

Part



6 Kontakt



SAE-Automation,s.r.o. Nová Dubnica

ul.Sady Cyrila a Metoda 21/18
018 51 Nová Dubnica
Slovakia

tel.: +421 (0)42 44 400 13

fax: +421 (0)42 44 507 03

e-mail: sae-automation@saeautom.sk

internet: <http://www.saeautom.sk>

Index

- A -

aktuálny trend OPC premennej 31

- C -

cieľa 4, 5

èítanie 17

èítanie hodnoty premennej 17

Èo je to OPCAdapter 5, 9, 11

- D -

dátové typy 59

dialóg Connect 57, 59

- G -

grafické zobrazenie aktuálneho trendu OPC premennej 31

- H -

hlavné menu 35, 36, 37, 38

File 35

Help 38

OPC Group 37

OPC Item 37

OPC Server 36

View 36

hlavné pracovné vlákno 47, 48

hlavný konfiguraèný strom 23

chyba 57, 59

- J -

jedna prenášaná premenná 54

- K -

klient 46

komunikácia 14, 58

OPC 14, 15

TCP/IP 14, 15

komunikácia OPC klient-server 14, 15

komunikácia TCP/IP klient-server 14, 15

komunikaèný model 14

konfigurácia OPC položiek 27

konfigurátor 38

kontakt 67

- L -

licenèná zmluva 43

- M -

menu 35, 36, 37, 38

monitorovanie aktuálnych hodnôt OPC položiek 29

- N -

NT služba 38

- O -

o aplikácii 22

o aplikácii OPCAdapter 34

o aplikácii OPCAdapterSocketClient 61

o programe 4, 5, 11

odpovei 47, 52, 59

OPC 12, 13

OPC Data Access 2.0 12, 13

OPCAdapter NT služba 38

OPCAdapterSocketClient 46

- P -

podporované dátové typy 20, 59

premenná 54

protokol 46

prvé spustenie 57

- R -

registrácia produktu 41

- S -

server je nedostupný 59
spustenie aplikácie 58
stavový panel 33
špeciálny komunikačný protokol 16, 46
 operácia čítanie 16, 17
 operácia zápis 16, 18
 podporované dátové typy 16, 20
štruktúra konfiguračného súboru 20
štruktúra premennej 54

- T -

TCP/IP soketový server 13

- U -

úvod 4
užívateľské rozhranie 22, 57

- V -

vlastnosti 4
využitie 4, 5, 11

- W -

windows registre 39

- Z -

zápis 18
záver 65
záverečné zhrnutie 65
zdrojové kódy 47

Endnotes 2... (after index)