

OPC Unified Architecture Data Access Client

Protokol OPC Unified Architecture Data Access Client

[Popis protokolu](#)
[Základné pojmy](#)
[Inicializácia komunikácie](#)
[Konfigurácia komunikačnej linky](#)
[Konfigurácia protokolu na úrovni komunikačnej stanice](#)
[Konfigurácia protokolu na úrovni komunikačnej linky](#)
[Konfigurácia na úrovni meraného bodu](#)
[Prehľadací dialóg](#)
[Literatúra](#)
[Zmeny a úpravy](#)
[Revízie dokumentu](#)

Popis protokolu

Protokol OPC UA je alšou generáciou OPC štandardu, ktorý poskytuje kohézny, bezpečný a spoahlivý platformovo nezávislý rámec pre prístup k realtime dátam. Hlavný rozdiel oproti predchádzajúcim verziám OPC štandardu spoíva v tom, že namiesto COM/DCOM technológie na medziprocesnú komunikáciu je použitá TCP/IP komunikácia. Daný protokol podporuje dva typy kódovania dát (binárne kódovanie a XML). Doterajšia implementácia OPC klienta zatiaľ podporuje iba binárne kódovanie.

Základné pojmy

Endpoint: fyzická adresa na sieti, ktorá dovouje klientovi prístupova k jednej alebo viacerým službám poskytovaných serverom.

Session: možno chápa ako abstraktné spojenie OPC UA servera a klienta na aplikanej vrstve OSI vrstvy.

Monitored item: klientsky zadefinovaná entita na OPC UA serveri používaná na monitorovanie hodnôt.

Subscription: klientsky zadefinovaný objekt na OPC UA serveri používaný na vracanie notifikácií o zmene [monitorovaných itemoch](#).

Inicializácia komunikácie

Poas inicializácie komunikácie dochádza medzi klientom a serverom k výmene niekoľkých správ. V prípade binárneho kódovania je prvá správa, ktorú klient odošle serveru "**Hello Message**". V nej klient navrhne serveru vekosti prijímacích a odosielačích buffrov a maximálne vekosti správ, ktoré môžu by poas TCP komunikácie vymieané. Taktiež v nej zadefinuje URL adresu [endpointu](#). Server mu odpovie "**Acknowledge message**", v ktorej navrhnuté parametre potvrdí alebo upraví podľa svojich limitov.

alšia správa, ktorá je odoslaná klientom je "**OpenSecureChannel message**". ou sa klient snaží vytvori komunikaný kanál, po ktorom budú vymieané dáta. V rámci výmeny tejto správy sa klient so serverom dohodnú, i sa použije režim podpisovania a kryptovania alebo iba nekryptovaný režim. Implementácia OPCUA klienta v D2000 podporuje iba nekryptovaný režim.

Po vytvorení komunikačného kanálu môže klient posla správu na vytvorenie [session](#), "**CreateSession Message**", teda spojenia na úrovni aplikanej vrstvy OSI modelu. Po úspešnom potvrdení žiadosti serverom je potrebné [session](#) aktivova správou "**ActivateSession Message**". V aktivanej správe sa klient so serverom dohodnú na algoritmoch pre podpisovanie a šifrovanie, teda v prípade, že dané režimy boli zvolené pri vytváraní komunikačného kanálu.

Po aktivovaní [session](#) môžu by vymieané všetky typy správ slúžiace na správu objektov v adresnom priestore OPC UA servera. Klient v tejto fáze vytvorí pre všetky stanice v rámci komunikačnej linky [subscription](#) s parametrami nastavenými na [úrovni komunikačnej stanice](#).

Do novovytvorených [subscription](#) je následne potrebné vloží [monitored items](#). Tie zodpovedajú inštanciam meraných bodov s parametrami, ktoré je možné nastavi v [adresnom dialógu](#).

Od daného okamihu server v periodických intervaloch nastavených v parametroch [subscription](#) informuje klienta o zmenách na monitorovaných objektoch pomocou "**Publish message**" správy. V prípade, že na monitorovaných objektoch nedôjde ku zmene, server raz za ([Max KeepAlive Count](#) * [Publishing Interval](#)) sekúnd pošle "**Publish message**", ktorej primárna úloha je oznámi klientovi, že [subscription](#) je stále aktívna. Podobný kontrolný mechanizmus je urobený taktiež aj na strane klienta - posíela "**Publish message**" raz za ([Max KeepAlive Count](#) * [Publishing Interval](#)). Ak do asu ([LifeTime Count](#) * [Publishing Interval](#)) klient nepošle požiadavku "**Publish message**", tak [subscription](#) na strane servera zaniká.

Konfigurácia komunikačnej linky

Kategória komunikačnej linky: OPC UA Client

Host address: Adresa OPC UA servera. Možno zada mená podľa konvencie UNC (napr. "\\server" alebo "server", doménové DNS mená (napr. "domain.com", "example.company.com") alebo IP adresy ("196.54.23.113").

TCP port: TCP port OPC UA servera (napr. 4840).

EndpointUrl: Adresa [endpointu](#) (napr. [opc.tcp://localhost:4840](#))

Encoding type: Typ kódovania použitého pri výmene dát (aktuálne podporované je iba *Binary encoding*).

Konfigurácia protokolu na úrovni komunikačnej linky

Názov parametra	Popis	Jednotka	Náhradná hodnota
Session Name	Textový identifikátor session . Identifikátor session by mal by unikátny v rámci inštancie klienta, vaku omu je možné rýchlejšie vyhľadávanie problémov v logoch klienta alebo servera.	String	Kom process
Requested Channel Lifetime	Navrhovaný as, pred uplynutím ktorého je potrebné vykona znovuo tvorenie kanála. V prípade, že k nemu nedôjde v danom ase, kanál sa uzavrie a nebude možné v rámci neho vymiea dáta.	hh:mm:ss	01:00:00
Requested Session Timeout	Navrhovaný as, pred uplynutím ktorého je potrebné medzi klientom a serverom posla ubovonú správu. V prípade, že sa nepošle do daného asu, uvonia sa zdroje držané na serveri v rámci danej session. Primárnou úlohou tohto parametra je odstránenie session , ktoré sa z nejakého neoakávaného dôvodu stali neaktívne.	mm:ss	01:00
Authentication Type	Typ autentifikácie použitej voi OPC UA serveru. Podporené typy sú: - Anonymous: pripojenie sa anonymne - Username : pripojenie sa za použitia užívateľského mena a hesla	Anonymous / Username	Anonymous
Token User Name	Užívateľské meno použité v autentifikácii, ak Authentication type = Username.		
Token Password	Heslo použité v autentifikácii, ak Authentication type = Username.		
Debug Mode	Pomocou daného parametra je možné zmeni poet informácií o chode komunikácie. Režim Extended/Full odporúame zapína iba pri detekcii problémov a ladení komunikácie.	Normal /Extended/Full	Normal
Debug Threads	Parameter uruje vlákno, resp. vlákna, ktoré budú posla informané výpisy o chode komunikácie.	Receiving /Sending /Others treads /All threads	All threads

Konfigurácia protokolu na úrovni komunikačnej stanice

Parametre na úrovni komunikačnej stanice zodpovedajú nastaveniu jednej [subscription](#). Teda jedna komunikačná stanica je ekvivalentná jednej inštancii [subscription](#) v rámci [session](#).

Názov parametra	Popis	Jednotka	Náhradná hodnota
Requested Publishing Interval	Hodnota, v akých asových intervaloch má server posla informáciu o zmene monitored items v rámci inštancie subscription pomocou "Publish message" . Pozn: parameter uruje navrhovanú hodnotu parametra, ktorú OPC UA server môže zmeni, napr. Bernecker-Rainer vracal vždy hodnotu "Publishing Interval" aspo 50 ms, hoci požadovaný interval bol menší.	mi:ss.mss	00:05.000
Requested LifeTime Count	Ak do asu daného (LifeTime Count * Publishing Interval) nepríde od klienta žiados o dáta / subscription zaniká. Je potrebné, aby hodnota tohto parametra bola minimálne 3 krát väčšia, ako hodnota "Requested Max KeepAlive Count". Pozn: parameter uruje navrhovanú hodnotu parametra, ktorú OPC UA server môže zmeni, napr. Bernecker-Rainer vracal vždy hodnotu "LifeTime Count" maximálne 600, hoci požadovaná hodnota bola väčšia.	Number	1000
Requested Max KeepAlive Count	V prípade, že v objektoch subscription nedôjde ku zmene, server po uplynutí asu (Max Notifications Per Publish * Publishing Interval) pošle keep-alive správu, ktorú klient potvrdí tým, že pošle novú žiados o dáta. Pozn: parameter uruje navrhovanú hodnotu parametra, ktorú OPC UA server môže zmeni, napr. Bernecker-Rainer vracal vždy hodnotu "Max KeepAlive Count" maximálne 200, hoci požadovaná hodnota bola väčšia.	Number	5
Max Notifications Per Publish	Parameter udáva maximálny poet notifikácií o zmene objektu, ktorú server môže posla v jednej "Publish message" . Nulový parameter indikuje, že poet notifikácií nie je obmedzený.	Number	0
Publishing Enabled	Parameter zapína/vypína publishing v rámci subscription .	YES/NO	0
Priority	Udáva relatívnu prioritu jednej subscription . V prípade, že server má posla viac notifikácií, subscription s väčšou prioritou bude uprednostnený.	0-255	0
Samples Queue Size	Pomocou tohto parametra je možné pre každý monitorovaný item v subscription vytvori na strane servera frontu objektov s danou dĺžkou.	Number	0

Konfigurácia na úrovni meraného bodu

Na nastavenie parametrov monitorovaných objektov slúži adresný dialóg meraného bodu.

Nastavenie adresy objektu

Názov	Popis	Jednotka	Náhradná hodnota
ID	Textová reprezentácia identifikátora, ktorá je v závislosti od ID type prekonvertovaná na potrebný natívny typ.	String	

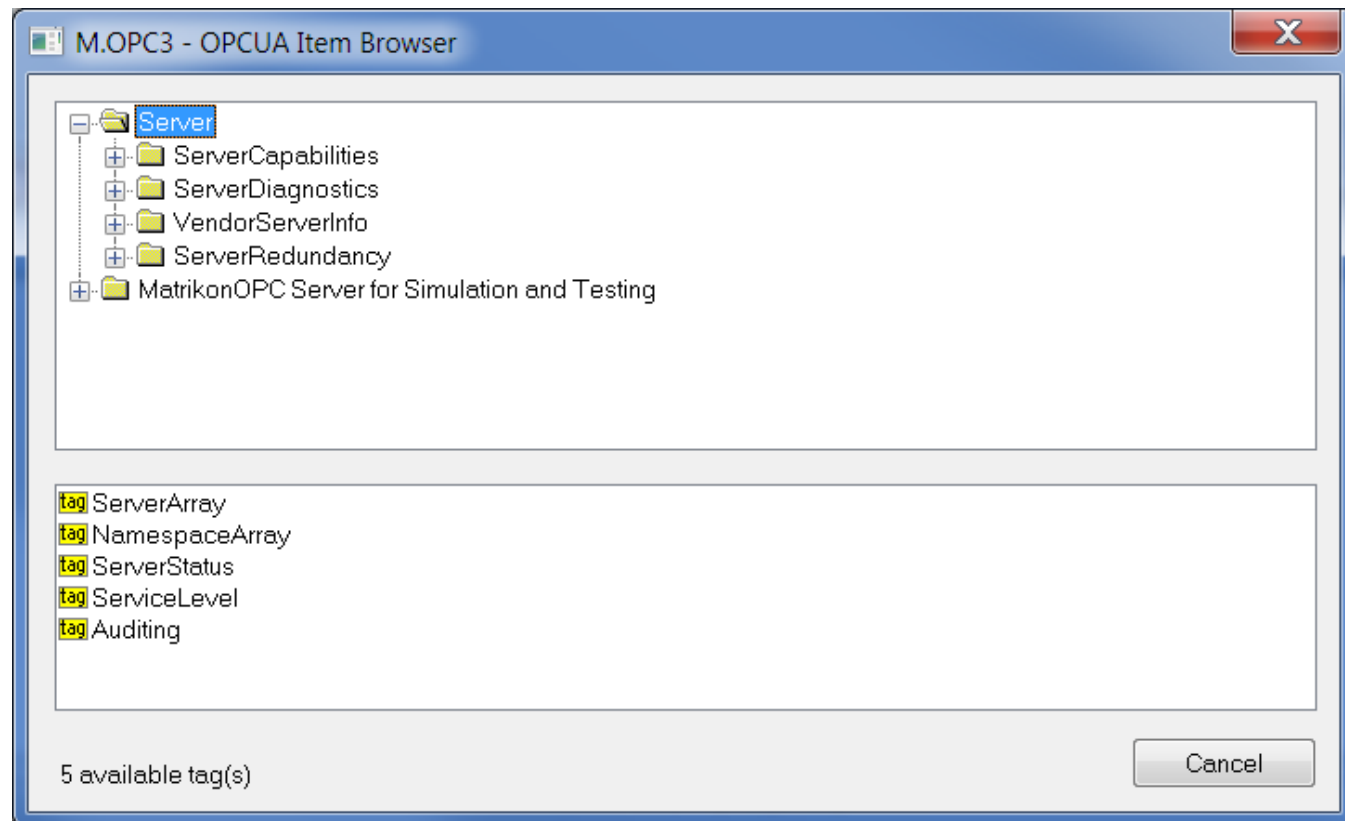
ID type	Vymenované typy identifikátorov, pomocou ktorých je možné v adresnom priestore OPC UA pristupovať k objektom. <i>Numeric-1B ID:</i> Identifikátor obmedzený na 1-bytovú hodnotu (0-255) <i>Numeric-2B ID:</i> Identifikátor obmedzený na 2-bytovú hodnotu (0-65535) <i>Numeric-4B ID:</i> 4-bytový identifikátor <i>String:</i> Textový identifikátor <i>Guid -16B ID:</i> 16-bytové(128-bit) číslo, ktoré je zvyčajne rozdelené do štyroch astí. Napríklad 3F2504E0-4F89-11D3-9A0C-0305E82C3301. <i>ByteString:</i> Identifikátor reprezentovaný ako sekvencia bytov.	Numeric-1B ID / Numeric-2B ID/ Numeric-4B ID/String/Guid -16B ID /ByteString	Undefined
Namespace	Íslicový identifikátor menného priestoru OPC UA servera. Každý OPC UA server môže mať N menných priestorov, pričom identifikátor objektu v rámci jedného menného priestoru musí byť jediný.	Numeric	
Variable type	Typy hodnôt objektov, ktoré dokáže OPC UA klient spracovať. Výber <i>Variable type</i> je nutný iba v prípade, že daný meraný bod bude slúžiť na zápis. V prípade čítania hodnoty objektu je informácia o type hodnoty posielaná spolu s hodnotou.	Undefined / Boolean / Byte / SByte / Integer16 / Unsigned16 / Integer32 / Unsigned32 / Integer64 / Unsigned64 / Float / Double / String / UTC Time / Boolean array / Byte array / SByte array / Integer16 array / Unsigned16 array / Integer32 array / Unsigned32 array / Integer64 array / Unsigned64 array / Float array / Double array / String array / UTC Time array	Undefined
Array index	V prípade, že hodnota objektu je reprezentovaná vo forme poa hodnôt (<i>Boolean array / Byte array / SByte array / Integer16 array / Unsigned16 array / Integer32 array / Unsigned32 array / Integer64 array / Unsigned64 array / Float array / Double array / String array / UTC Time array</i>), daný parameter slúži na zadefinovanie jeho rozsahu, resp. hodnoty konkrétneho prvku. Textová reprezentácia indexu poa môže mať niekoľko variácií: - Samostatný integer, napr. "6", keď chceme z poa získať iba jednu hodnotu. - Rozsah reprezentovaný dvoma integermi separovanými dvojbodkou, napr. "6:7", keď chceme z poa získať hodnoty v určitom rozsahu. - V prípade viacdimerenzionálnych polí je potrebné použiť výraz oddelený iarkou, napríklad "6,7", keď chceme získať konkrétnu hodnotu prvku dvojdimenzionálneho poa. V prípade zadefinovania rozsahu je potrebné použiť výraz oddelený bodkoiarkou, napríklad "6:8,7:10".	String	
Write only	Daným checkboxom je možné nastaviť, či meraný bod bude súčasťou subskripcie . Teda jeho hodnota bude periodicky posielaná zo servera formou "Publish message".	Unchecked/checked	Unchecked
Expanded Node ID	Checkbox zapína možnosť adresovať ExpandedNodeId. ExpandedNodeId, na rozdiel od klasického identifikátora v adresnom priestore OPC UA servera, je rozšírený o Namespace URI a Server index	Unchecked/checked	Unchecked
NamespaceUri	Textový identifikátor menného priestoru OPCUA servera použitý namiesto íslicovej reprezentácie namespace .	String	
ServerIndex	Íselný identifikátor, ktorý adresuje číslo servera pri použití ExpandedNodeId identifikátora.	Numeric	0

Nastavenie ostatných parametrov monitorovaného objektu

Názov	Popis	Jednotka	Náhradná hodnota
Sampling type	Parameter určuje vzorkovaciu frekvenciu monitorovaného objektu. Pri použití "Publishing rate" je vzorkovacia frekvencia ekvivalentná s Requested Publishing Interval nastaveného na úrovni komunikačnej stanice. "Practical fastest rate" nastaví vzorkovaciu frekvenciu na maximálnu možnú hodnotu. Pri použití tretej možnosti, "Custom rate", je možné špecifikovať vlastný vzorkovací interval, ktorý je možné zadefinovať v parametri Sampling Time.	Publishing rate/ Practical fastest rate/ Custom rate	Publishing rate
Sampling time	Parameter umožňujúci zadefinovať vlastnú hodnotu vzorkovacej frekvencie v prípade, že "Sampling type" má hodnotu "Custom rate".	ss.ms	0.0
Deadband type	Deadband je pásmo, v ktorom zmena hodnoty nevyvolá Data Change Notification, ktorá je súčasťou Publish Message . Pri použití parametra "None" je toto pásmo ignorované. V opačnom prípade sa použije buď relatívna alebo absolútna hodnota pásma ("Percent"/"Absolute") zadefinovaného v parametri "DeadBand value".	None/ Absolute/ Percent	None
DeadBand value	Parameter umožňujúci zadefinovať vlastnú hodnotu deadband v prípade, že je zvolená relatívna/absolútna hodnota ("Percent"/"Absolute").		0.0
Trigger type	Parameter špecifikuje podmienku, pri ktorej sa vyvolá Data Change Notification. Pri použití "Status" sa reportuje iba zmena statusu, zmena hodnoty a časovej pečiatky je ignorovaná. V prípade použitia "Status, Value" je ignorovaná zmena časovej pečiatky. Posledný parameter, "Status, Value, Timestamp", zaručuje reportovanie vo všetkých troch prípadoch, teda pri zmene statusu, hodnoty alebo časovej pečiatky.	Status/ Status, Value/ Status, Value, Timestamp	Status, Value, Timestamp

Prehliadač dialóg

Dialógové okno slúži na jednoduché prezeranie a vkladanie OPC UA objektov do adresných parametrov meraného bodu. Vo vrchnejasti okna je zobrazená stromová štruktúra adresného priestoru. Kliknutím na objekt v tejto štruktúre sa v dolnejasti dialógu objavia priamy potomkovia zvoleného objektu. Pomocou dvojklíku na jeden zo zobrazených potomkov sa adresné parametre daného objektu prenesú do adresného dialógu meraného bodu.



Literatúra

Dokumenty OPC Foundation, ktoré je možné získať na lokalite <http://www.opcfoundation.org/>.

- OPC UA Part 1 - Overview and Concepts 1.01 Specification
- OPC UA Part 2 - Security Model 1.01 Specification
- OPC UA Part 3 - Address Space Model 1.01 Specification
- OPC UA Part 4 - Services 1.01 Specification
- OPC UA Part 5 - Information Model 1.01 Specification
- OPC UA Part 6 - Mappings 1.00 Specification
- OPC UA Part 7 - Profiles 1.00 Specification
- OPC UA Part 8 - Data Access 1.01 Specification

Zmeny a úpravy

- 10. máj 2012 - vytvorenie dokumentu

Revízie dokumentu

- Ver. 1.0 – 10. máj 2012



Súvisiace stránky:

[Komunikované protokoly](#)