

OPC UA popis rozhraní multiklienta

Verze klienta 3.8.3

Konfigurace OPC UA – počet strojů (klientů) běžících na jednom serveru je omezen (programově) na 100. Počet serverů je neomezený. Počet klientů na jednom serveru je závislý na výkonnosti HW. Klient běží na platformě Windows (Windows 7 a novější).

Počet klientů na jednom serveru dle typu řs

ŘS stroje:	Připojení:	Opce na stroji:	Počet klientů na serveru:
Fanuc CNC	Ethernet	Focas	Neomezeně
Heidenhain CNC	Ethernet		Neomezeně
Siemens	Ethernet		Neomezeně

Připojení k OPC serveru

Připojení klienta k OPC UA serveru pomocí TCP/IP protokolu.

OPC server adresa: opc.tcp:ipadresa:48010...n

Jmenný prostor index:

2

Identifikátor typu:

String

Identifikátor uzlu:

Machine1.název uzlu
Machines_definitions
vždy Machine!!!!

příklad...Machine1.OP_MODE

Porty:

48010	stroj č.1
48011	stroj č.2
480n n strojů

OPC server používá pro přístup k datům standardní OPC DA data access a pro zápis OPC UA metody.

OPC UA základní rozhraní

OPC UA rozhraní je rozděleno do základních 3 uzlů:

Machine_definitions – uzel popisující stroj a základní parametry serveru.

Machine1 – základní signály a metody stavů stroje, výroby, produkce a souborového systému.

Tool_Management – základní signály a metody nástrojového hospodářství.

Machines_definition (stav serveru a definice stroje)

(název OPC UA uzlu) (typ proměnné)

NUMBER uint32

(popis)

Číslo stroje v serveru- vždy 1

CUSTOMER string

Jméno, popis zákazníka. Definuje se v konfiguračním souboru serveru.

OPC_ALIVE uint32

1s puls od OPC UA rozhraní. Server automaticky každou cca 1 vteřinu kontroluje stav OPC UA rozhraní. Hodnota se neustále inkrementuje o hodnotu 1. Maximální hodnota je 4294967295, při jejím dosažení se hodnota začne počítat znovu od 0.

COM_ALIVE uint32

1s puls od komunikačního rozhraní stroje. Server automaticky každou cca 1 vteřinu kontroluje stav komunikace se strojem. Hodnota se neustále inkrementuje o hodnotu 1. Maximální hodnota je 4294967295, při jejím dosažení se hodnota začne počítat znovu od 0.

pozn. Připojením OPC UA klienta k uzlům **OPC_ALIVE, **COM_ALIVE** lze provádět diagnostiku serveru na straně OPC UA klienta a následně zareagovat na chybu v komunikaci, případně rozhraní OPC UA serveru.*

SERVER_CYCLE uint32 [ms] "

Rychlost čtení dat mezi serverem a strojem. Hodnota se definuje v konfiguračním souboru serveru. Minimální hodnota je 100 ms a maximální 10 s.

pozn. Rychlost čtení má vliv na zatížení serveru **SERVER_LOAD. Na zatížení serveru má vliv kromě rychlosti čtení, počtu klientů, výkonosti HW i kvalita síťového připojení stroje.*

SERVER_LOAD uint32 [procenta]

Zatížení komunikace se strojem. Hodnota nesmí dlouhodobě překračovat 70%.

TEST_CONNECT string
Datum a čas posledního testu spojení se strojem.

restart_server OPC UA metoda
pomocí zavolání této metody se provede restartování serveru stroje. Po restartování se musí OPC UA klient připojit znovu k danému portu stroje.

**pozn. Server sám automaticky testuje chod serveru (OPC_ALIVE, COM_ALIVE) pokud server neodpovídá, sám provede automatický restart. Výchozí doba pro vyhodnocení nečinnosti je 3 minuty. Doba lze měnit v konfiguračním souboru serveru. Každý klient stroje automaticky po startu vygeneruje .bat soubor opcrestart... , kterým lze napřímo provést restart serveru stroje z platformy Windows.*

Machine1 (stavy stroje, výroby, produkce, souborového systému)

MACHINE string
Název stroje.

SERIAL_NUMBER string
Typ stroje.

WORKSHOP string
Název dílny.

SYSTEM uint32
Typ klienta 1 Fanuc, 2 HH, 3 Siemens.

CNC_STATE uint32
Pokud je spojení se strojem navázáno 1, 0 stroj není dostupný.

OPERATOR string
Jméno přihlášené obsluhy ke stroji. Jméno lze číst přímo z dat stroje nebo z OPC serveru (OPC server si umí zapamatovat data i bez nutnosti zápisu do stroje off-line režim).

SET_OPERATOR string
Nastavení požadovaného jméno obsluhy.

write_operator metoda zápisu operátora

Přihlášení obsluhy ke stroji:

OPC UA klient zapíše požadované jméno obsluhy do proměnné **SET_OPERATOR** a následným zavoláním metody **write_operator** se provede zápis uživatele do stroje.

pozn. Pokud se provádí přihlašování uživatele v off-line režimu, lze obsluhu přihlásit / odhlásit ke stroji i pokud není stroj zapnut. K přihlášení obsluhy lze použít proměnnou **OPERATOR jako text nebo **OPERATOR_ID** jako identifikační číslo.*

OPERATOR_ID uint32

Identifikační číslo (ID) přihlášené obsluhy ke stroji. ID lze číst přímo z dat stroje nebo z OPC serveru (OPC server si umí zapamatovat data i bez nutnosti zápisu do stroje off-line režim).

SET_OPERATOR_ID uint32

Nastavení požadovaného ID obsluhy.

write_operator_id metoda zápisu operátora

Přihlášení obsluhy ke stroji:

OPC UA klient zapíše požadované ID obsluhy do proměnné **SET_OPERATOR_ID** a následným zavoláním metody **write_operator_id** se provede zápis uživatele do stroje.

U každého stroje lze nadefinovat rozsah id čísel pro seřizovače, servis a údržbu. Pokud je tento rozsah definován a uživatel přihlášen, OPC UA server provede nastavení **MODE_TMDB**:

Seřizovač přihlášen... **MODE_TMDB = 1 seřízení.**

Údržbář přihlášen... **MODE_TMDB = 4 porucha.**

Servis přihlášen... **MODE_TMDB = 4 porucha.**

Pokud je nutné více specifikovat činnost na stroji, lze použít pro specifikace prostoje stroje uzel **IDLE_ID**.

IDLE_ID uint32

Identifikační číslo (ID) prostoje stroje. Tato informace se nezapisuje do stroje, pouze do rozhraní OPC-UA.

SET_IDLE_ID uint32

Nastavení požadovaného ID prostoje.

write_idle_id metoda zápisu prostoje

Zadání prostoje stroje:

OPC UA klient zapíše požadované ID prostoje do proměnné **SET_IDLE_ID** a následným zavoláním metody **write_idle_id** se provede zápis prostoje.

PIECE_PROGRAM string

Název aktuálního programu na stroji.

SET_PIECE_PROGRAM string

Název požadovaného programu, který se má na stroji aktivovat.

write_pieces_program metoda zápisu do OPC-UA

Zavoláním metody se provede aktivace zvoleného programu.

**pozn. Režim, při kterém se provádí navolení programu je závislý na typu řídicího systému. Název souboru musí být ve formátu podporovaný daným systémem.*

OPERATION_NUMBER uint32

Identifikátor ID aktuálně prováděné operace na stroji. Tato informace se nezapisuje do stroje a lze ji zapisovat v off-line režimu stroje.

SET_OPERATION_NUMBER uint32

Požadované ID aktuálně prováděné operace na stroji.

write_opearation_number metoda zápisu do OPC-UA
Zavoláním metody se provede aktivace ID v rozhraní OPC UA.

PRODUCTION_NAME string

Název (jméno) aktuální produkce, zakázky na stroji. Tato informace se nezapisuje do stroje a lze ji zapisovat v off-line režimu stroje.

SET_PRODUCTION_NAME string

Požadované jméno zakázky.

write_production_name metoda zápisu do OPC-UA

Zavoláním metody se provede aktivace v rozhraní OPC UA.

DRAWING_NUMBER string

Aktuální výkres (číslo výkresu) dílce ve stroji. Tato informace se nezapisuje do stroje a lze ji zapisovat v off-line režimu stroje.

SET_DRAWING_NUMBER string

Požadované jméno (číslo) výkresu.

write_drawing_number metoda zápisu do OPC-UA

Zavoláním metody se provede aktivace v rozhraní OPC UA.

LAYOUT_NUMBER string

Aktuální technologický postup dílce ve stroji. Tato informace se nezapisuje do stroje a lze ji zapisovat v off-line režimu stroje.

SET_LAYOUT_NUMBER string

Požadované jméno (číslo) postupu.

write_layout_number metoda zápisu do OPC-UA

Zavoláním metody se provede aktivace v rozhraní OPC UA

ACCESS_LEVEL uint32

Aktuální úroveň navolená na stroji pro přístup obsluhy (oprávnění obsluhy).

**pozn. Úroveň přístupu do stroje je definována typem řídicího systému.*

CYCLE_TIME double

Cyklový čas stroje aktuální (dílce, programu) v sekundách.

CYCLE_TIME_TOTAL double

Cyklový čas stroje posledního dokončeného cyklu stroje (dílce, programu) v sekundách.

FEED_OVR uint32

Stav aktuálně nastaveného potenciometru posuvu na stroji v %.

SPEED_OVR uint32

Stav aktuálně nastaveného potenciometru otáček na stroji v %.

MODE TMDB uint32

Unifikovaný signál odpovídající aktuálnímu stavu stroje:

Stroj je vypnutý = 0,

Stroj je v ručním režimu, seřízení = 1,

Stroj je v automatickém cyklu, nevyrábí = 2,

Stroj vyrábí = 3,

Stroj nevyrábí a je aktivní alarm = 4,

Stroj nekomunikuje, neodpovídá = 5,

**pozn. Pokud se stroj nachází v automatickém cyklu, program běží a je přítomen alarm, stroj čeká na dokončení programu a následně se přepne do režimu alarmu. Pokud stroj může vyrábět i v poloručním MDA režimu, musí se tato volba aktivovat v nastavení serveru stroje, jinak hlásí stav čekání.*

OP MODE uint32

Aktuálně navolený ovládací režim stroje

Ruční režim stroje = 0,

Polo-ruční režim stroje MDA = 1,

Automatický režim= 2, Automatický režim= 2,

Teach režim = 3,

Aktivní ruční kolečko = 4,

PIECES_COUNTER uint32

Nemazatelné počítadlo počtu kusů vyrobených na stroji od začátku provozu stroje.

PIECES_PRODUCTION_ACTUAL uint32

Aktuální počet kusů (například zakázky) vyrobených na stroji, nastavitelné počítadlo.

SET_PIECES_PRODUCTION_ACTUAL uint32

Změna počtu aktuálně vyrobených kusů na stroji.

write_pieces_production_actual metoda zápisu do OPC-UA

Zavoláním metody se provede aktivace aktuálního počtu kusů ve stroji.

PIECES_PRODUCTION_LIMIT uint32

Aktuální nastavení limit počtu kusů na stroji.

SET_PIECES_PRODUCTION_LIMIT uint32

Změna limitu počtu kusů na stroji.

write_pieces_production_limit metoda zápisu do OPC-UA

Zavoláním metody se provede aktivace limity počtu kusů ve stroji

**pozn. Princip počítání kusů na stroji je závislý na typu výroby (sériová, kusová) a typu stroje. Princip počítání kusů se konfiguruje dle požadavků zákazníka.*

ALARM_LIST string

Seznam alarmů a hlášení aktuálně přítomných ve stroji. Jednotlivé hlášení jdou odděleny znakem |.
Formát hlášení:

Číslo alarmu / hlášení # 0 - alarm / 1- hlášení # text hlášení | ...

**pozn. V případě nedostupnosti čísla a textu hlášení / alarmů je v alarmlistu aktivní 1 (alarm přítomen).
Přítomnost hlášení je závislá na typu systému a stroje.*

ACTUAL_BLOCK string

Aktuálně zpracovávaný řádek (NC block) programu na stroji.

MACHINE_ON_HOURS uint32

Celkový čas stroje v zapnutém stavu – hodiny.

MACHINE_ON_MINUTES uint32

Celkový čas stroje v zapnutém stavu – minuty.

MACHINE_CYCLE_ON_HOURS uint32

Celkový čas stroje při zapnutém automatickém cyklu – hodiny.

MACHINE_CYCLE_ON_MINUTES uint32

Celkový čas stroje při zapnutém automatickém cyklu – minuty.

**pozn. Přítomnost jednotlivých proměnných časovačů je závislá na typu řídicího systému stroje.*

ACTIVE_NEW_BAR uint32

Na stroji je aktivní signál podání nové tyče, nakládání materiálu.

ACTIVE_CHECK_PART uint32

Na stroji je aktivní signál měření dílce.

write_stop_enable metoda OPC-UA

Provede zablokování stroje (měření dílce, údržba) do doby odblokování. Stroj nelze pustit do automatického cyklu.

write_stop_disable metoda OPC-UA

Provede odblokování stroje.

SET_SOURCE_FILE string

Nastavení zdrojového souboru programu.

*

SET_DESTINATION_FILE string

Nastavení cílového souboru programu.

pozn. Proměnné **SET_SOURCE_FILE, **SET_DESTINATION_FILE** slouží pro práci s programy v OPC UA rozhraní stroje. Jednotlivé typy programů a jejich formáty, názvy (cesty k souborům) jsou dané typem řídicího systému a správou programů v daném stroji.*

write_transmit_program metoda OPC-UA
Metoda provede přenos souboru z externího zdroje **SET_SOURCE_FILE** do stroje **SET_DESTINATION_FILE**.

**pozn. Jako externí zdroj lze použít externí PC, síťové uložení, které je dostupné z OPC UA serveru stroje.*

Příklad přenosu programu do ř.s. Heidenhain

SET_SOURCE_FILE = Z:\DNC\PART1.H

**pozn. Na PC (serveru) OPC UA serveru stroje je nasdílen síťový disk Z: s DNC složkou programů.*

SET_DESTINATION_FILE = \USR\DEMO\PART1.H

**pozn. Cílový adresář včetně názvu programu.*

Příklad přenosu programu do ř.s. Sinumerik 840D sl

SET_SOURCE_FILE = Z:\DNC\PART1.mpf

SET_DESTINATION_FILE = _N_PART1_MPF

**pozn. Cílový adresář Workpieces ve stroji.*

write_copy_program metoda OPC-UA
Metoda provede kopírování programu v rámci lokálních adresářů stroje.

write_delete_program metoda OPC-UA
Metoda provede smazání programu v rámci lokálních adresářů stroje.

restart_connection metoda OPC-UA
Provede ukončení a znovunavázání komunikace mezi strojem a serverem.

**pozn. Pro kompletní restart serveru stroje je potřeba zavolat metodu:
Machines_definitions.restart_server*

ACTUAL_TOOL uint32
Aktuální číslo nástroje aktivní na stroji (v řezu).

ACTUAL_TOOL_LIFE double
Aktuální doba aktuálního nástroje v řezu.

**pozn. Výměnou nástroje potvrdí obsluha i vynulování životnosti nástroje.*

Tool Management (signály a metody nástrojového hospodářství)

ACTUAL_TOOL_NUMBER uint32
Aktuální číslo nástroje aktivní na stroji (v řezu).

ACTUAL_TOOL_LIFE double
Aktuální doba aktuálního nástroje v řezu.

ACTUAL_TOOL_NAME string
Aktuální název nástroje aktivní na stroji (v řezu).

NUMBER uint32
Počet nástrojů v zásobníku.

write_get_tools metoda OPC-UA
Zavoláním metody se provede načtení nástrojů v zásobníku a dynamicky se vytvoří uzly **Location_x** jednotlivých nástrojů.

Location_0 ..Počet nástrojů v zásobníku

Location_x.LIFE

Location_x.LIFE_LIMIT

Location_x.NAME

Location_x.NUMBER

pozn. **Location_0 je aktuální nástroj ve vřetení. Počet nástrojů a tedy i uzlů je vždy stejný, závisí na fyzickém počtu míst pro nástroje na stroji. V případě automatického cyklu stroje, server automaticky hledá v seznamu nástrojů zvolené číslo nástroje a provede online update hodnot životnosti. Metodu načtení nástrojů si server zavolá automaticky po navázání spojení se strojem.*

Každý hlavní uzel obsahuje uzel METHOD_STATUS_CODE, obsahující chybové hlášení serveru při volání metod serveru. V průběhu zpracování volání se hodnota změní na 1. Po dokončení volání je hodnota vrácena do 0 v případě správného vykonání.

Kód hlášení:

- 0 v pořádku
- 1 probíhá
- 102 překročen rozsah vstupu
- 103 chyba typu jednotky vstupu
- 104 chyba zápisu OPC >> klient. Klient není spojen s řs
- 105 chyba během zápisu do stroje -
- 106 chyba callbacku asynchronního

- 107 chyba zápisu NC/PLC -exceptions
- 108 chyba souboru nenalezen
- 109 chyba názvu souboru
- 110 metoda vyžaduje systém online - není
- 111 metoda není dostupná ve verzi OPC UA
- 112 metoda není licence
- 113 metoda není podporována
- 114 specifická chyba dle systému a stroje
- 115 specifická chyba dle systému a stroje
- 116 specifická chyba dle systému a stroje
- 117 specifická chyba dle systému a stroje
- 118 specifická chyba dle systému a stroje
- 119 specifická chyba dle systému a stroje
- 120 specifická chyba dle systému a stroje
- 121 specifická chyba dle systému a stroje
- 122 specifická chyba dle systému a stroje
- 123 specifická chyba dle systému a stroje
- 124 specifická chyba dle systému a stroje
- 125 specifická chyba dle systému a stroje

ID prostožů kompatibilních se systémem Recon Tajmac-ZPS :

- | ID, | Popis |
|------------|--|
| 20100, | Přestávka |
| 21000, | Nástroj |
| 21001, | Seřizování nástrojů |
| 21002, | Kontrola najetí |
| 21003, | Vyčištění a mazání otvorů |
| 21005, | Odladění mikroboru |
| 21006, | Výměna břitových destiček |
| 21007, | Výměna celého nástroje |
| 21008, | Výměna a vyvažování kotouče |
| 21009, | Převažování kotouče |
| 21010, | Vyhledání nástroje |
| 21011, | Definování |
| 21500, | Výměna hotového kusu |
| 21501, | Odepnutí hotového a upnutí nového kusu |
| 21502, | Odepnutí hotového kusu |
| 21503, | Upnutí nového kusu |
| 22000, | Seřízení |
| 22001, | Nástroje do zásobníku |
| 22002, | Demontáž přípravku |
| 22003, | Montáž přípravku |
| 22004, | Odladění nového programu |
| 22005, | Sondování kusu |
| 22006, | Přenastavení přípravku |
| 22007, | Odladění 1. ks |
| 22008, | Oprava přípravku |
| 22009, | Vyjmutí a očištění nástrojů |
| 22010, | Ofukování kusu |
| 22011, | Porezita odlitku |

- 22012, Seřízení 1. kusu
- 22013, Tvorba programu
- 22014, Obsluha druhého stroje
- 22015, Seřízení
- 22016, Seřízení stavebnice
- 22017, Ruční režim
- 22018, Problém Tac
- 22019, Přivolat programátora
- 22500, Oprava kusu
- 23000, Kontrola kusu
- 23001, Měření na pracovišti
- 23002, Čekání na změření kusu na TKK
- 23003, Čekání na změření kusu na DEA
- 23500, Pracovník mimo pracoviště
- 23501, Osobní potřeby(wc, pitný režim aj.)
- 23502, Ve výdejně
- 23503, Manipulace
- 23504, Vykazování kusů
- 23505, Jiný důvod nepřítomnosti(...)
- 23506, Školení, porada
- 24000, Čištění kusů
- 24500, Schází / čekání
- 24501, Čekání na jeřáb
- 24502, Nepřidělená práce
- 24503, Chybí přípravek
- 24504, Chybí nástroj
- 24505, Chybí dokumentace
- 24506, Chybí NC program
- 24507, Čekání na seřízení přípravku
- 24508, Chybí dílec
- 25000, Údržba stroje
- 25001, Čištění stroje
- 25002, Dopouštění chladící kapaliny
- 25003, Mazání stroje pravidelné
- 25004, Výměna chladící kapaliny, čištění nádrže
- 25005, Plánovaná údržba stroje(...)
- 25006, Zahřívací program
- 25007, Záběh vřetene
- 25500, Úklid pracoviště
- 26000, Porucha stroje
- 26001, Nejde otočit paleta
- 26002, Porucha výměny nástroje
- 26003, Špatně upnutá paleta
- 26004, Nízká hladina kapaliny(dopouštění)
- 26005, Porucha mazání stroje
- 26006, Porucha hydraulika
- 26007, Porucha elektro
- 26008, Porucha klínové řemeny
- 26009, Jiná porucha(...)
- 26010, Porucha(neznámá příčina)
- 26011, Vysoká hladina chladící kap.v dopr.třísek

26012, Oprava porezity
26013, Porucha výměny hlav
26050, Porucha(automaticky generováno)
27000, Režijní výkon
28000, Ukončení práce
28500, Pracovní rozhovor
28900, Problém s aplikací
29000, Ostatní



Verze 3.8.3 poznámky k uvolnění:

Přidán OPC UA uzel poslední celkový cyklový čas stroje.

Možnost konfigurace cesty zdrojového síťového adresáře pro přenos programů.

Možnost konfigurace cílového adresáře pro přenos programu.

Oprava chyby S7klient PLC/NC alarmy.

Možnost čtení / zadávání prostojů stroje přes OPC UA rozhraní stroje.

S7Klient přidány stroje 2xNCU/2xPLC.

Možnost definice rozsahu ID obsluhy stroje seřizovač/údržba/servis - pro nastavení režimu stroje
MODE_TMDB stavy...seřízení/porucha/porucha.

