

# Novinky v TwinCAT - build 4024

TwinCAT je real-time řídicí systém od společnosti Beckhoff, který bol uvedený na trh v roku 1996. Odvtedy přešel značným vývojem. Poslední velkou změnu představuje jeho aktualizace build 4024, která přinesla do systému TwinCAT verze 3.1 mnoho nových funkcí. Tento článek představuje některé z nich.

## Multiuživatelské prostředí (Multiuser)

V současné době je běžnou praxou, že na vývoji a ladení softvéru pro jedno zařízení současně pracují týmy programátorů. To ale přináší nové výzvy hlavně počas fáze ožívání stroja, akými sú přístup k zdrojovému kódu pre viacerých užívateľov, rozdiel medzi aktuálnou (aktívnou) verzíou softvéru na za-

tému TwinCAT (obr. 1). Tá zavádza lokálnu správu verzí zdrojového kódu (Source Control System) v cieľovom zariadení.

Táto funkcia predovšetkým uľahčuje spoluprácu viacerých programátorov pracujúcich spolu na rovnakom projekte PLC. Ak je niekoľko projektov PLC integrovaných v jednom projekte TwinCAT, môže byť funkcia Multiuser nastavená separátne pre každý pro-

ci jedného projektu TwinCAT. K prepínaniu medzi rôznymi variantmi je určený nový nástroj TwinCAT XAE Project Variants (obr. 2).

## Prostředie PLC

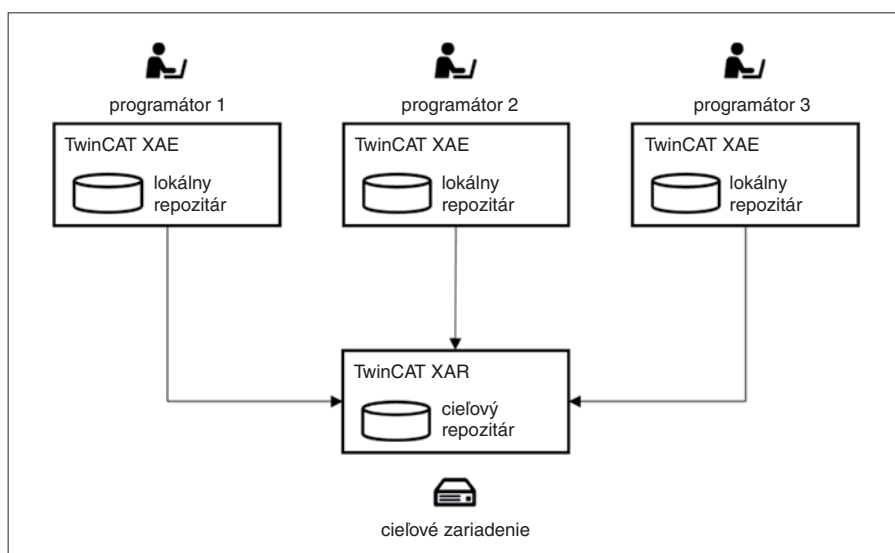
Najpočetnejšie zmeny nastali v samotnom prostredí pre písanie aplikácie logického riadenia – kódu PLC. Prvou takou zmenou je možnosť prístupu z I/O zariadenia na premennú v programe PLC, ktorá je na dané I/O zariadenie namapovaná (obr. 3). Doposiaľ bolo možné sa cez príkaz *Go To Link Variable* dostať z I/O zariadenia na prevádzkové dáta PLC. Teraz je možné pomocou príkazu *Go To Definition* prejsť až na samotnú premennú v programe PLC.

Zatiaľ bolo možné pre odchyťvanie výnimiek používať funkcie pre implicitnú kontrolu, tzv. *POUs for implicit checks*. Mimo túto možnosť sa zaviedol nový mechanizmus pomocou kľúčových slov `__TRY`, `__CATCH(__SYSTEM.ExceptionCode)`, `__FINALLY`, `__ENDTRY`.

Použitie týchto kľúčových slov je nasledovné:

- `__TRY <try_statements>`
- `__CATCH(SYSTEM.ExceptionCode)<catch_statements>`
- `__FINALLY <finally_statements>`
- `__ENDTRY <further_statements>`

Za kľúčové slovo `__TRY` sa vloží kontrolovaný kód. Keď v ňom nastane výnimka, prestane sa v mieste vzniku výnimky vykonávať a začne sa vykonávať kód, ktorý je vložený za kľúčovým slovom `__CATCH`. Tento kód by mal ošetriť vzniknutú situáciu. Typ

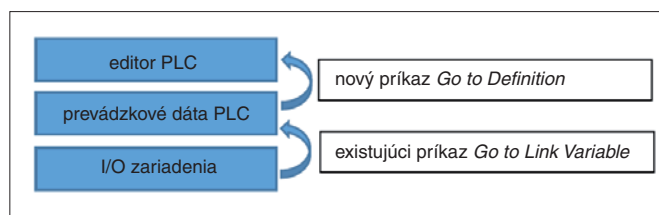


Obr. 1. Koncept funkcie Multiuser – prístup viacerých programátorov k cieľovému zariadeniu

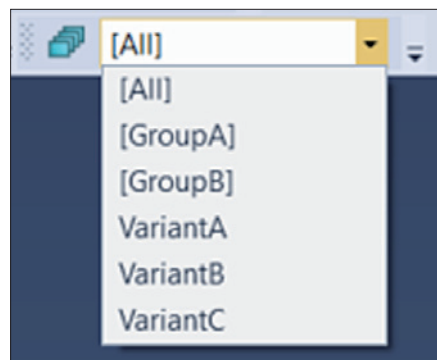
riadení a lokálnou verzíou uloženou v vývojárov a rovnako možnosť vrátenia zmien, ktoré zapríčinili chybnú funkciu alebo nefunkčnosť zariadenia.

Všetky popísané body rieši nová funkcia Multiuser, ktorá bola plne integrovaná do sys-

jekt PLC. V takomto prípade sú automaticky vytvorené separátne repozitáre pre každý projekt PLC na lokálnom (vývojovom) aj na cieľovom zariadení.



Obr. 3. Prepojenie I/O zariadenia s editorom kódu PLC



Obr. 2. Panel nástrojov TwinCAT XAE Project Variants je určený pre jednoduchú zmenu varianty zariadenia

## Správa variant (Variant Management)

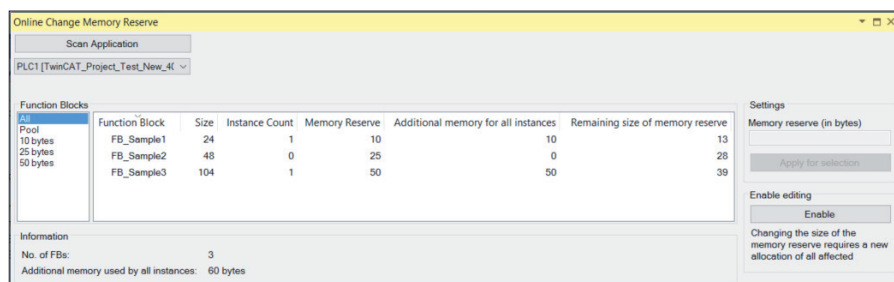
Funkcia Variant Management podporuje uvedenie do prevádzky a obsluhu zariadení, ktoré majú rozličné varianty. Rozdelenie variant stroja do samostatných projektov TwinCAT by viedlo k zbytočnej spotrebe úložiska vzhľadom na veľké prekrytie konfigurácie, navyše práca s viacerými projektmi by bola nekomfortná.

Nastavenia, u ktorých sa líšia hodnoty pre rozličné varianty, môžu byť spravované pomocou tzv. projektových variant v rám-

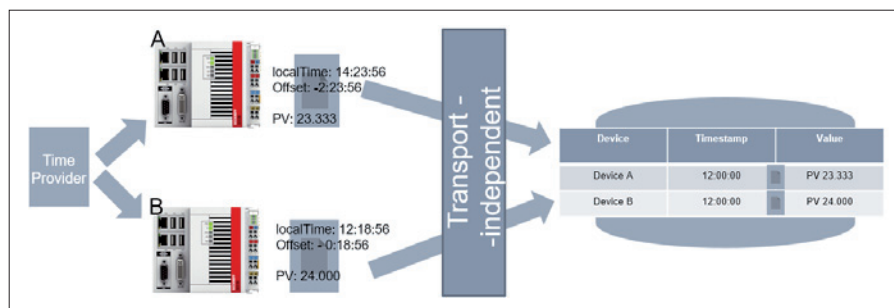
výnimky je pritom daný v premennej `SYSTEM.ExceptionCode`. Kód, ktorý sa nachádza za kľúčovým slovom `__FINALLY`, sa vykoná vždy, bez ohľadu na to, či nastala alebo nenastala výnimka.

Do kľúčových slov pribudol aj výraz `ABSTRACT`, ktorý povoľuje implementáciu projektu PLC s úrovňami abstrakcie. Abstrakcia patrí koncepčne do objektovo orientovaného programovania a je dostupná pre funkčné bloky, metódy a vlastnosti.

Medzi pragmy (pragma je špeciálna inštrukcia vo zdrojovom kóde aplikácie, ktorá



Obr. 4. Ukážka funkcie Online Change Memory Reserve – rezervácia pamäte pre nové premenné počas online zmeny



Obr. 5. Synchronizácia časových pečiatok zozbieraných dát

ovplyvňuje vlastnosti jednej alebo niekoľkých premenných s ohľadom na prekompiláciu alebo kompiláciu) bola zaradená nová pragma {attribute ,to\_string'}, ktorá má vplyv na konverziu enumu (enumeration; premenná, číselná hodnota, ktorú vyjadruje slovný popis) do textového reťazca (*string*). Pri jej použití sa pri tejto konverzii nevráti celočíselná hodnota, ktorá predstavuje aktuálnu hodnotu enumu, ale vráti sa textový reťazec, ktorým je daná hodnota enumu pomenovaná.

Obnovou prešlo aj samotné vývojové prostredie, ktoré sa nazýva TcXaeShell, a ide o izolovanú verziu prostredia Microsoft Visual Studio Shell 2017. Jednou z mnohých noviniek je kanál RSS, ktorý ponúka správy

o aktualizáciách samotného TwinCAT runtime, ako aj o jeho doplnkových funkciách.

Ďalšou novou funkciou je možnosť rezervácie pamäte pre funkčný blok. Takto rezervovaná pamäť bude slúžiť pre alokáciu nových premenných funkčného bloku počas online zmeny (*online change*), pričom sa jednak zrychlí vykonanie samotnej zmeny, jednak sa zamedzí posunu pamäte funkčného bloku na nové miesto (obr. 4).

### Synchronizácia časov

Zber dát z výrobných zariadení je v súčasnosti aktuálna téma. Pri použití viacerých zariadení v rozsiahlych systémoch sa často

požaduje, aby získané údaje mali vzájomne synchronizované časové pečiatky.

Popri už existujúcich spôsoboch synchronizácie času v TwinCAT pribudla ďalšia možnosť. Tá sa koncepcne skladá z dvoch častí:

*Time Provider* je zdroj referenčných hodín, ktorý môže byť založený napr. na NTP (*Network Time Protocol*), PTP (*Precision Time Protocol*, viď IEEE 1588) a ďalších protokoloch pre synchronizáciu času. Tento provider v TwinCAT runtime porovná hodnotu referenčných hodín a lokálnych systémových hodín a na základe ich hodnôt spočíta časový posun, s ktorým bude pracovať *Time Consumer*.

*Time Consumer* predstavuje komponent TwinCAT schopný upraviť lokálny systémový čas pomocou vygenerovaného časového posunu, ktorý mu poskytuje *Time Provider* (obr. 5).

Pri tomto spôsobe synchronizácie nedochádza k samotnej korekcii lokálnych systémových hodín, generuje sa len časový posun, s ktorým pracuje *Time Consumer*.

Ďalšími funkciami, ktoré ponúka nový build 4024, sú možnosť šifrovanej komunikácie prostredníctvom rozhrania ADS (*Automation Device Specification*), pričom takýto kanál sa šifruje pomocou protokolu TLS v 1.2, ďalej podpora TE1010 Realtime Monitor, ktorá slúži na monitorovanie vykonávania kódu v runtime systéme, podpora nových analytických nástrojov TwinCAT Analytics, podpora softvéru pre spracovanie obrazu TwinCAT Vision a mnohé ďalšie.

Viac informácií môžu čitatelia nájsť na <https://www.beckhoff.com/>, popr. sa môžu obrátiť na pracovníkov pobočky spoločnosti Beckhoff pre Českú republiku a Slovenskú republiku v Brne (info@beckhoff.cz).

(Beckhoff Automation s. r. o.)

## Na Hannover Messe 2020 se uskuteční Globální summit o výrobě a industrializaci

V průběhu mezinárodního veletrhu Hannover Messe se ve dnech 20. a 21. dubna 2020 uskuteční třetí ročník Globálního summitu o výrobě a industrializaci (*Global Manufacturing and Industrialization Summit*, GMIS). Hlavními tématy této konference budou udržitelný rozvoj průmyslu a globální přijetí koncepce čtvrté průmyslové revoluce.

Globální summit o výrobě a industrializaci, který je společnou iniciativou Spojených arabských emirátů (SAE) a Organizace OSN pro průmyslový rozvoj UNIDO (*United Nations Industrial Development Organization*), je celosvětová a mezioborová platforma, jejímž účelem je sdružovat výrobce, vládní

i nevládní organizace, techniky a investory, kteří se zabývají využitím metod čtvrté průmyslové revoluce pro realizaci výrobních procesů a vytvoření prosperujících průmyslových podniků a společností v souladu s cíli udržitelného rozvoje UNIDO.

Loňský premiérový ročník, který se konal v Abú Zabí (SAE), i letošní druhý ročník, který proběhl v červenci Jekatěrinburgu (Rusko), navštívilo přes tři tisíce vedoucích pracovníků z vládních, komerčních i občanských organizací. Mezi hlavní partnery patřily společnosti Mubadala Investment Company, Siemens, General Electric, IBM, Honeywell, Solvay, Rockwell Automation, PwC, K & L Gates a Tawazun.

„Rok 2020 bude znamenat novou éru spolupráce mezi SAE a Německem,“ uvedl Suhail bin Mohammed Faraj Faris Al Mazrouei, ministr energetiky a průmyslu SAE. „Global Manufacturing and Industrialization Summit 2020, který se bude konat v Německu, představuje pro nás všechny důležitý moment,“ sdělil Li Yong, generální ředitel UNIDO. „Tři partneři – SAE, Německo a UNIDO – zde spojí své síly na cestě k budování odolné infrastruktury, podpoře inkluzivní a udržitelné industrializace a prosazování inovací. Toto partnerství prohlubuje naše úsilí a podporuje naši společnou vizi udržitelného rozvoje průmyslu.“

(Hr)