

Platforma Kingstar pro návrh řídicích aplikací modulárních strojů

Odborná konference, která se uskuteční 14. června 2022 v přednáškovém sále Národního technického muzea v Praze, představí novinku na českém trhu – otevřenou softwarovou platformu KINGSTAR pro tvorbu softwarových ovladačů řídicích aplikací modulárních strojů.

V současné době, kdy se průmysl celosvětově potýká s nedostatkem čipů a náhradních dílů a mnoho dodavatelů průmyslové elektroniky není schopno včas dostat svým zákazníkům, je nezávislost na jednom dodavateli často otázkou růstu či útlumu firmy na trhu. To platí i v oblasti řízení modulárních strojů. Novinkou, která aktuálně vstupuje na český trh, je plně otevřená softwarová platforma KINGSTAR, určená pro vytváření softwarových ovladačů řídicích systémů modulárních strojů. Poskytuje možnost volby hardwaru nezávisle na dodavateli, což umožňuje podnikům rychlou změnu výroby.

Modularita je dnes pravděpodobně jedním z největších požadavků výrobců strojů. Plně otevřená softwarová platforma Kingstar od americké společnosti IntervalZero umožňuje jednoduše vytvářet flexibilní řídicí systémy modulárních strojů, které pracují v reálném čase v počítači PC. Může to být např. průmyslový počítač (IPC) s operačním systémem MS Windows a s doplňkem RTX64 pro práci v reálném čase. Zároveň mohou vývojáři vkládat do ovladače optimální množství vlastní přidané hodnoty, aniž by museli kupovat softwarové komponenty, které jsou schopni vytvořit ve stejné nebo vyšší kvalitě sami. Současně díky otevřenosti a standardizaci nejsou odkázáni na určité konkrétní značky hardwarových komponent, ale mohou vybírat ze široké škály standardizovaných alternativ.

Situace na trhu

S rostoucí poptávkou po zakázkových výrobcích a s tím, jak se jejich životní cyklus stále zkracuje, rostou i požadavky na variabilní výroby. Stroje musí být navrženy s ohledem na potřebu flexibility dosažené modularitou. Také řídicí jednotky by měly být schopné jednoduše podporovat různé verze strojů, od nižších po nejvyšší. Softwarová platforma, která se používá pro vývoj jádra řídicího



Obr. 1. Komponenty platformy Kingstar

ho systému, musí umožnit práci v reálném čase a technikům poskytnout možnost snadno přidávat funkce specifické pro daný stroj nebo zákazníka. Výrobci strojů musí umožnit přidávat nebo odebírat moduly nebo vybírat různé stupně výbavy hardwaru stroje. Také integrátorům systémů ve výrobním závodě se hodí modularita ovladače řídicí aplikace – ocení ji při změnách výroby a úpravách výrobních linek. Rovněž struktura řídicího systému stroje musí být navržena tak, aby ho bylo možné snadno integrovat do tovární sítě a operátor byl schopen načítat, vytvářet a zadávat různé úkoly, které mají být strojem provedeny.

ho systému, musí umožnit práci v reálném čase a technikům poskytnout možnost snadno přidávat funkce specifické pro daný stroj nebo zákazníka. Výrobci strojů musí umožnit přidávat nebo odebírat moduly nebo vybírat různé stupně výbavy hardwaru stroje. Také integrátorům systémů ve výrobním závodě se hodí modularita ovladače řídicí aplikace – ocení ji při změnách výroby a úpravách výrobních linek. Rovněž struktura řídicího systému stroje musí být navržena tak, aby ho bylo možné snadno integrovat do tovární sítě a operátor byl schopen načítat, vytvářet a zadávat různé úkoly, které mají být strojem provedeny.

Základní druhy modularity

První typ modulárního stroje je stroj se zásuvnými jednotkami. Zásuvné jednotky jsou např. moduly, které mohou načíst informace o výrobku, převrátit desku plošných spojů nebo výrobek označit. Tyto jednotky je možné řídit přímo z řídicího systému hlavního stroje jako podřízené jednotky připojené prostřednictvím vhodné průmyslové sběrnice.

Volitelné funkce stroje, jako gravírování nebo kontrola kvality, vyžadují ke své práci specifický hardware. Modulární stroje proto mohou být také sestaveny jako skupina nezávislých stanic, z nichž každá plní specifický úkol. Řídicí jednotka stroje musí být schopna správně identifikovat a ovládat každou jednotlivou stanicí.

Výrobci často dodávají pro jeden stroj různé verze hardwaru, např. pro různé uži-

AUTOMATIZACE MODULÁRNÍCH STROJŮ nová otevřená softwarová platforma KINGSTAR

ODBORNÁ KONFERENCE

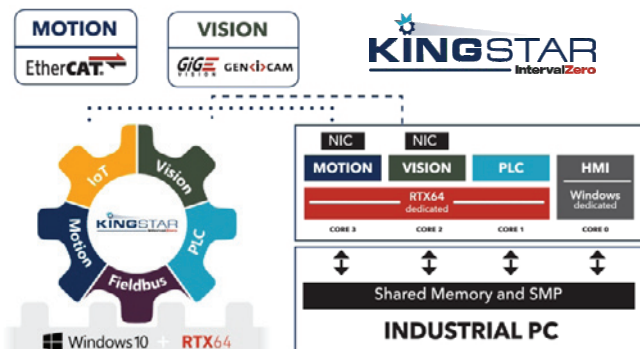
Kde?

NÁRODNÍ TECHNICKÉ MUZEUM
PRAHA, Kostelní 42

Kdy?

14. června 2022

AUTOMA dataPartner®



REGISTRACE na datapartner.cz

tečné zatížení nebo různou přesností. Verze stroje se liší použitými pohony a akčními členy, ale mají téměř identický program logického řízení. Proto musí být jeden typ řadiče schopen podporovat všechny verze hardwaru. Dnešní stroje rovněž mají často volitelné čistě softwarové komponenty, jako jsou editory úkolů, software CAD/CAM v CNC nebo aplikace pro analýzu dat, optimalizaci rychlosti výroby a předvídání potřeb údržby. Protože stroje zřídka pracují samostatně, je třeba je integrovat s jinými stroji a s továrními systémy SCADA a MES. Přitom druh provozní sběrnice a formát dat určuje koncový zákazník, ne výrobce stroje. To znamená, že musí být k dispozici nezávislý výměnný modul rozhraní stroje používaný zákazníkem, který je

Konference

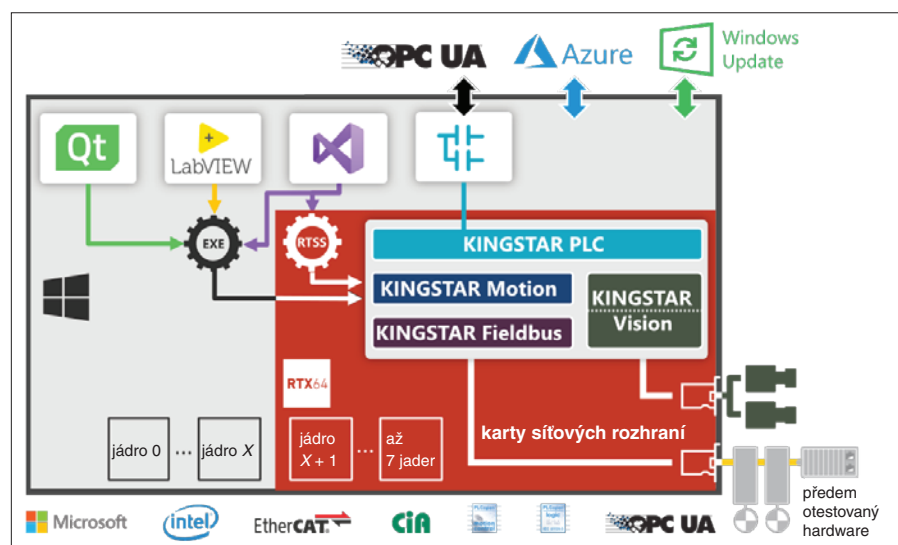
Výrobce softwarové platformy IntervalZero se na vytváření časově kritických aplikací pro řízení strojů s použitím operačního systému Windows zaměřuje dlouhodobě. Už přes dvacet let vyvíjí a udržuje produktovou řadu RTX (Real Time eXtension), která Windows transformuje na operační systém reálného času vhodný pro řídicí aplikace. Pro uvedení platformy Kingstar na český trh připravil její distributor, společnost dataPartner, odbornou konferenci s názvem Budoucnost v řízení modulárních strojů – otevřená softwarová platforma KINGSTAR s využitím IIoT a úsporou nákladů až 50 %, která se uskuteční 14. června 2022 v přednáškovém sále Národního technického muzea v Praze. Více informací a registrace na <https://www.datapartner.cz/seminare.html>.

Kingstar Fieldbus

Modul Kingstar Fieldbus implementuje síťové propojení komponent. Pro flexibilitu aplikací využívá sběrnici EtherCAT a výhody plynoucí z její funkce skenování. Tím docílí automatické

Kingstar Motion

Kingstar Motion je softwarová komponenta pro řízení polohy a pohybu. Vyhovuje standardním specifikacím PLCopen Motion Control pro pohyby z bodu do bodu, synchronizované a skupinové pohyby s různou kinematikou. Aplikace mohou používat např. 20 os s dobou cyklu 125 µs nebo 60 os s dobou cyklu 500 µs. Každá osa může být realizována jinou značkou hardwaru a má svůj vlastní režim ovládní. Komunikace s měniči je založena na cyklických synchronních režimech, interpolace se provádí v řídicí jednotce a regulátor PID může být buď v řídicí jednotce, nebo v měniči. Algoritmy řízení pohybu umožňují profil pohybu modifikovat, i když se osa již pohybuje. Synchronizace podporuje koordinaci os pro elektronické vačky a skupinové pohyby s lineární, kruhovou a šroubovicovou kinematikou. Funkce Kingstar Motion jsou velmi flexibilní, hlavní osa může mít více podřízených a sama může být podřízenou jiné osy.



Obr. 2. Architektura platformy Kingstar

Kingstar PLC

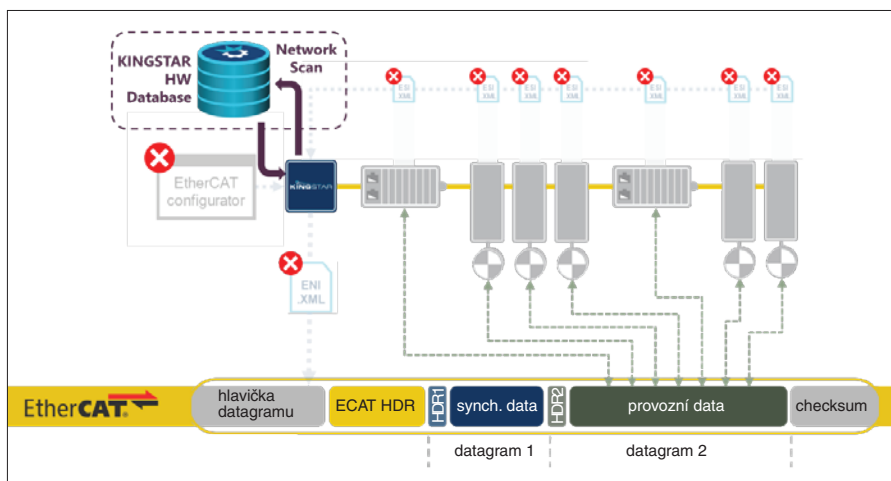
Kingstar PLC je plně vybavené softwarové PLC LogicLab, založené na RTOS-RTX64 od

kompatibilní se všemi řídicími systémy ve všech výrobních závodech zákazníka. A nakonec, protože stroj musí během svého životního cyklu vyrábět různé produkty, potřebuje podporovat různé způsoby zadávání úkolů. Každé odvětví a každý závod mohou mít své vlastní nástroje a formáty zadávání úkolů, což znamená, že „interpreter“ úloh musí být též nezávislým modulem s několika verzemi rozhraní, aby byl stroj použitelný v různých prostředích.

Technické požadavky pro zajištění modularity

Platforma Kingstar, navržená s ohledem na zajištění potřebné modularity, se skládá z pěti komponent (obr. 1):

- Kingstar Fieldbus (EtherCAT Master, pracující v reálném čase),
- Kingstar Motion (pro ovládní pohybu),
- Kingstar PLC (softwarové PLC),
- Kingstar Vision (modul pro systémy strojového vidění s komunikací GigE Vision, které pracují v reálném čase),
- Kingstar IoT (platforma pro podporu IIoT).



Obr. 3. Autokonfigurace systému prostřednictvím platformy Kingstar

tické konfigurace, takže umožňuje automatické spuštění stejné aplikace s různými hardwarovými konfiguracemi. Podporuje všechny hlavní značky hardwaru servopohonů a I/O. Modul průmyslové sběrnice navíc poskytuje přímý přístup k proměnným, jako by byly lokální, a zcela tak skrývá sběrnici před aplikacemi.

IntervalZero. Odpovídá standardu IEC 61131 a má stejné vývojové prostředí i programovací jazyky jako běžné hardwarové PLC.

Doplňkové komponenty pro řízení pohybu a strojové vidění mohou být rozvíjeny a doplňovány programy v C++, přičemž přístup k nim je možný z programu v soft PLC.

Kingstar Vision

Kingstar Vision je komponenta určená pro strojové vidění. Obsahuje utilitu GigE Vision pracující v reálném čase, která umožňuje zákazníkům vyvinout např. program pro řízení pohybu na základě výsledků zpracování obrazu v OpenCV. Kingstar Vision obsahuje ucelenou knihovnu softwarových nástrojů pro vývoj aplikací strojového vidění, analýzu obrazu a také mnoho kamerových rozhraní.

Kingstar IoT

Kingstar IoT přidává do řízení stroje funkce podporující začlenění do internetu věcí, IoT. Celou architekturu řídicího systému postaveného na platformě Kingstar ukazuje obr. 2. Na obr. 3 je schematicky znázorněna funkce autokonfigurace: platforma Kingstar automaticky zjišťuje, jaké hardwarové komponenty jsou k ní připojeny, a k nim z databáze vybírá správné softwarové ovladače.

Kam pro další informace

Podrobný článek s názvem *Na český trh vstupuje softwarová platforma Kingstar* vyšel v časopise *Automa* v roce 2020, v čísle 2-3 na str. 28 až 29 a v elektronické verzi je dostupný na <https://bit.ly/3k0t0Ha>. V něm zmíněná konference, které měla platformu Kingstar oficiálně uvést na český trh, se vzhledem k opatřením proti covidu nakonec nekonala. Odložená premiéra se proto uskuteční teprve letos – viz text v rámečku. (dataPartner)

Embedded World 2022 opět naživo

Veletř Embedded World 2022, doprovázený stejnojmennou konferencí, se uskuteční v Norimberku ve dnech 21. až 23. června 2022. Norimberk se tak po odluce vynucené opatřeními proti covidu opět stane místem dialogů mezi odborníky, vývojáři i uživateli vestavné techniky z celého světa. Součástí akce bude také specializovaná výstava displejů a konference o nich, které představí nové trendy v tomto oboru, včetně displejů s mikroLED a OLED, které nacházejí uplatnění zejména v automobilech.

Konference Embedded World se letos soustředí, více než jindy ve své dvacetileté historii, na spolupráci celé vývojářské komunity. Téma spolupráce se promítá i do chystaného programu konference.

Co se týče Internetu věcí, na něj se mnohé příspěvky zaměří, jde právě o spolupráci – o sdílení dat, standardizaci rozhraní a společné využívání komunikačních systémů. Speciální pozornost bude letos věnována edge computingu. Zpracování dat „na hraně“ mezi sítí připojených zařízení a cloudovými aplikacemi mění koncept i možnosti IoT, zvláště v jeho průmyslové variantě (IIoT). Funkce zpracování dat, včetně strojového učení a jiných metod umělé inteligence, se tak přesouvají blíže k místu, kde data vznikají. Pozornost bude rovněž věnována tématům bezpečnost, zabezpečení, kybernetická bezpečnost, spolehlivost nebo dostupnost. Bude se hovořit nejen o jejich vztahu a o mnohdy protikladných požadavcích, ale také o vznikajících standardech.

Průřezový charakter vestavných systémů je patrný v softwarovém a systémovém inženýrství. Přednášky se zaměří na množství sdílených funkcí a synergií mezi různými oblastmi použití v průmyslu, podnikání a společnosti. Účastníci budou mít příležitost objevit nová řešení, která byla vyvinuta a testována v různých aplikačních oblastech. Budou se též věnovat tématům orientovaným na budoucnost, jako je vestavná umělá inteligence a vestavné vidění, a důkladně budou prozkoumány hardwarově nároč-

né problémy týkající se návrhu obvodů na úrovni čipů i desek.

Zvláštní pozornost si zaslouží čtyři přednášky známých sdružení a asociací. Členové SGET (*Standardization Group for Embed-*

ve všech aspektech architektury otevřené instrukční sady RISC-V; zasedání evropského projektu HiPEAC (*High Performance Embedded Architecture and Compilation*) bude referovat o vysoce výkonných řešeních na úrovni čipů a systémů.

Mezi vrcholy konference budou patřit tři hlavní přednášky na aktuální témata: Steve Douglass z firmy Lattice Semiconductor bude diskutovat o adaptabilitě ve vývoji vestavných systémů, Matthias Klauda z firmy Robert Bosch bude přednášet o současných technických trendech v architektuře systémů vozidel a Patricia Shawová z Beyond Reach Consulting pohovoří o etických problémech systémů umělé inteligence a jejich důsledcích pro praxi.

Po šestatřicáté se bude konat také konference věnovaná displejům – Electronic Displays.

„Poté, co se veletř Embedded World mohl v loňském roce konat pouze virtuálně, se my a naši vystavovatelé obzvláště těšíme na osobní setkání. Proto bude společným mottom obou konferencí i veletř slovo *re-united*“, vysvětluje Benedikt Weyerer, výkonný ředitel veletřu Embedded World.

Veletř Embedded World pokrývá všechny aspekty vestavné techniky, od komponent, modulů a kompletních systémů až

po operační systémy a software, hardwarové a softwarové nástroje a služby. Mezi nejvýznamnější události veletřu Embedded World 2022 bude patřit několik speciálních přehlídek a fór zaměřených na trendy a klíčová témata, jako jsou M2M, vestavné vidění, bezpečnost a zabezpečení nebo elektronické displeje.

Petr Bartošík



Obr. 1. Veletř Embedded World se naživo konal naposledy v roce 2020, těsně před zavedením opatření proti covidu



Obr. 2. Vestavné systémy jsou nejen doménou velkých firem, ale také příležitostí pro četné start-upy

ded Technologies) představí standardy pro vestavné počítačové desky, které společně vyvinuli; sdružení OSADL (*Open Source Automation Development Lab*) pořádá sekci o technických a právních aspektech používání open source komponent ve vestavných systémech; ve spolupráci se sdružením RISC-V International budou prezentovány informace o aktuálním dynamickém vývoji