

O automatizaci a robotizaci v době koronaviru

V dubnovém čísle časopisu Automa jsme psali o lince pro optimalizaci výroby filtrů určených pro respirátory v podniku Sigma VVÚ v Lutíně. Firma FANUC byla generálním partnerem tohoto projektu. Nyní jsem se dozvěděl, že linka už v Lutíně není. V tomto rozhovoru jsme se věnovali důvodům, proč byla linka rozmontována a odvezena, ale také tomu, jak firma FANUC přežila období jarních opatření proti koronaviru a co podle ní přinese současný „nově normální“ stav.

Hovořil jsem s Ing. Danielem Havlíčkem, vedoucím marketingu, a Ing. Jiřím Bažatou, deputy sales manažerem firmy FANUC Czech s. r. o.

Proč byla linka na montáž filtrů pro respirátory v Sigmě VVÚ rozebrána?

Bažata: Linka v kritickém období pomohla automatizovat montáž a zajistit fungování výroby v době zvýšených hygienických opatření a mimořádně vysoké poptávky po filtrech. Tehdy se Sigma VVÚ dohodla s firmou ACAM, která v rekordně krátkém čase vymyslela koncepci řešení a obrátila se na nás, protože s našimi roboty už měli jejich technici dobré zkušenosti. Roboty byly pro linku klíčové, proto Pavel Bortlík, ředitel firmy ACAM, začal tím, že zjišťoval jejich dostupnost a podmínky zapůjčení. Když jsme se dohodli, postupně se přidávali další dodavatelé automatizační techniky. Vzhledem k mimořádné situaci všichni partneři poskytli své produkty zdarma na bezplatnou zápůjčku. Ta se už na začátku ohraničila třemi měsíci s tím, že potom si zákazník buď linku koupí, nebo zápůjčka skončí a linka se rozebere.

My jsme byli generálním partnerem, protože roboty byly pro linku rozhodující jak z hlediska funkce, tak i finančním objemem. Do Sigmy jsme dodali pět robotů, tři běžné průmyslové, dva kolaborativní, a kamerový systém.

Jak linka splnila svůj účel?

Bažata: Jsem přesvědčen, že velmi dobře. Linka byla ve velmi krátké době nainstalována a spuštěna. Efektivita výroby se zvýšila, bylo možné zvětšit objem výroby a přitom dodržovat všechna hygienická opatření.

Co se tedy stalo po třech měsících?

Bažata: Poptávka po filtrech klesla. Ne že by nebyly třeba pro doplnění skladů, ale vláda se rozhodla opět raději vyjednávat o nákupu ze zahraničí. Lokální výrobci, ať jde o roušky, nebo respirátory, nejsou podporováni. Ovšem to je námět spíše na politickou diskusi. Z technického hlediska linka svůj účel splnila, ale po třech měsících Sigma VVÚ vyhodnotila, že nemá dostatek zakázek na to, aby mohla požádat o úvěr na financování nákupu linky.

Sigma ale není jediný výrobce filtrů pro respirátory v Česku, že?

Bažata: Ano, ozval se ještě jeden výrobce, který měl zájem o podobné řešení jako v Sig-

mě VVÚ, s tím, že počká, jak dopadne „rychloautomatizace“ v Lutíně. Řešení se jim sice líbilo, ale když s nimi pan Bortlík počátkem léta hovořil, měli stejný problém jako Sigma VVÚ: objem objednávek poklesl a otázka automatizace byla odsunuta.



Obr. 1. Roboty Fanuc pomáhaly zajistit montáž filtrů ve firmě Sigma VVÚ v Lutíně

Havlíček: Domácí výrobci, kteří konkurují předraženým dovozům, čelí hodně nevybíravým útokům konkurence, i osobním. To je v situaci, kdy od politiků slyšíte, že to společně zvládneme, zvláště smutné.

Pojďme se raději vrátit k technice a automatizaci. Co ukázala doba covidu v tomto oboru?

Bažata: Ukázalo se, že automatizace má velký potenciál. Dokonce i takový punkerský projekt, jako byla linka v Lutíně, splnil svůj účel, i když zkušený automatizační inženýr by jistě viděl mnohé nedostatky. Šlo hlavně o to, že v kritické době se našli lidé, kteří mohli něco udělat, a cítili, že když mohou, tak musí. Konstrukteři a návrháři do projektu vložili svou práci, dodavatelé komponent poskytl materiál a práce se podařila.

Havlíček: Byl to specifický projekt za specifických podmínek. Z tohoto hlediska byl neopakovatelný.

Co Fanuc a doba jarních opatření proti covidu? Jak jste ji přežili? Jak se změnila a mění poptávka zákazníků?

Bažata: Myslím, že poptávka se nezměnila. Změnilo se množství objednávek, ale množství poptávek, kdy se na nás klient obrátí a řekne: potřebujeme vyřešit automatizaci těchto operací, navrhnete nám řešení, zůstalo zhruba stejné. V období od března do června jsme viděli, že zákazníci váhali s objednávkami. Mnoho podniků, zvláště z oborů automobilového průmyslu, bylo zavřených. Ovšem technici, konstruktéři a vývojáři mohli efektivně pracovat z domova a komunikovali s námi o nových chystaných projektech.

My jsme jim vyšli vstříc tím, že jsme jim nabídli produktové webináře. To se setkali s velkým zájmem. Uspořádali jsme takových webinářů téměř padesát pro bezmála 1 200 účastníků. Pro nás to znamenalo velký kus práce, protože jsme neměli nic připraveno. Museli jsme vytvořit společný koncept, na němž spolupracovalo naše obchodní oddělení s marketingem a technickou podporou. Takže když nám někdo řekne, že jsme si mohli odpočinout, protože jsme měli méně práce, nemá pravdu, přesně naopak, práce jsme měli víc než jindy. U koho jsme zaznamenali pokles objemu práce, to byli servisní technici. V zastavených provozech nebyly třeba preventivní prohlídky ani reaktivní servisní zásahy. Ale to se

s rozvolněním cestování a prázdninami změnilo – prázdniny jsou dobou plánovaných odstávek, kdy firmy často realizují rozsáhlejší servisní akce.

Lze tedy říci, že už jste se vrátili do normálu?

Bažata: Když se podívám na robotiku a na počet objednávek, jsme už na úrovni podzimu loňského roku. To bylo období, kdy už se začal projevovat pokles v automobilovém průmyslu.

Havlíček: U nás je to trochu zkreslené tím, kdy nám končí fiskální rok. Vlastně s počátkem covidové krize nám začal nový rok, takže to, co bylo rozjednáno ve starém roce, se posunulo do nového. Výsledky v oblasti robotiky tedy nejsou špatné, ale jak říkal Jirka, servis měl okamžitý propad, stejně tak i školení. Naše obráběcí centra ROBODRILL se téměř přestala prodávat a hospodářské výsledky zachraňovaly roboty.

Ted už se začínáme vracet do normálu, ale normál bych ještě dal do uvozovek, protože pochopitelně nevidíme do budoucnosti a nevíme, co přinesou následující týdny a měsíce.

Říkáte normál v uvozovkách. Hovoří se také o nově normálním stavu. V čem tedy podle vás bude příští normální stav odlišný od toho před covidem?

Havlíček: To je pro mě určité zklamání. Jirka to možná vidí jinak, ale já jsem v průběhu covidu nabyt dojmu, že lidé pochopili, že když mají výrobní podniky fungovat za takovéto mimořádné situace, tak jim automatizace pomůže, a proto začnou o automa-



Obr. 2. Jeden z robotů Fanuc M-20iA s uchopovačem Schunk zapůjčené na montážní linku filtrů

tizaci a robotizaci více přemýšlet. Ale zdá se mi, že firmy více řeší své aktuální problémy. Sice obnovily projekty, které začaly už před covidem, ale do nových investic se nehrnou.

Bažata: Já myslím, že jsi měl moc velké očekávání. Vzniklá situace automatizaci nahrává. Firmy se budou snažit být více soběstačné a nezávislé. Ale skokovou změnu jsem neočekával.

Návrat do normálu pro mě znamená, že můžeme cestovat za zákazníky a setkávat se s nimi. Celkem mi nevadí, že se nekonají veletrhy, naopak oceňuji nové formy webových prezentací a seminářů. Veletrhů bylo podle mě příliš. Když jsem se ze své pozice snažil obsáhnout všechno a být všude, bylo to strašně náročné.

Nemyslím si, že by všechno mělo být jen virtuálně na webu, ale v novém normálu se vytvoří nová rovnováha virtuálních prezentací a osobních setkání.

V době covidu jsem začal poslouchat podcasty. Pro mě to má tu výhodu, že si můžu zvolit čas, kdy si podcast poslechnu. Potřebuji-li se autora na něco zeptat, není problém kontaktovat ho e-mailem, telefonem nebo si domluvit osobní schůzku.

To znamená, že veletrhy z vašeho pohledu nejsou efektivní metoda komunikace se zákazníky?

Bažata: Aktivně se v Česku účastníme jen dvou veletrhů. Mezinárodního strojírenského

veletrhu a specializovaného veletrhu Embax-Print. Dívám se na to teď spíše z pohledu návštěvníka, který se zajímá o automatizaci. Připadalo mi, že veletrhů je zbytečně moc, takže ani nepláču, že se teď nemohou konat. Covid nás naučil efektivněji využívat nástroje online komunikace a jsem přesvědčený, že to tak zůstane.

V době konjunktury se totiž příliš nehledí na náklady. Například když se objeví problém ve výrobě, zavolá se servisní technik z Francie nebo ze Španělska, který si koupí letenku, dorazí na místo, problém odstraní a letí zpátky. V době covidu se najednou zjistilo, že stejný problém lze rychleji a levněji vyřešit na dálku, stačí řídicí systém připojit k internetu. To šetří náklady i životní prostředí, jen letecké společnosti s tím nebudou spokojené. Zkrátka v efektivním využívání online komunikace vidím budoucnost, ale nemyslím si, že by osobní komunikace nebyla třeba.

Havlíček: Z podstaty našeho podnikání vyplývá, že se mnoho věcí musí řešit na místě. Musí spolu komunikovat manažeři i technici. Při komunikaci na dálku může vzniknout mnoho nedorozumění a nepochopení. Problém, o němž vedete sáhodlouhou elektronickou komunikaci, může být vyřešen za pár minut při osobní návštěvě. Nemyslím si, že nástroje online komunikace jsou všespásné. Stejně jako Jirka jsem přesvědčený, že je



Obr. 3. Kolaborativní robot na výstupní kontrole filtrů

třeba nějaká nová rovnováha. Musíme odlišit ty nástroje, které jsou skutečně efektivní, a ty, které jsme v době covidu používali jen z nouze.

Bažata: Myslíte, pane Bartošíku, že se letos uskuteční veletrh Automatica v Mnichově?

Bartošik: Zatím to vypadá, že ano, a už se na to těším. Nesnažím se objíždět všechny veletrhy, ale jen ty klíčové, premiérové. Tam se lze dozvědět o mnoha novinkách a trendech v oboru na jednom místě. Jako novinář vím o mnoha novinkách v předstihu, ale vidět je na živo a setkat se s odborníky, kteří je představují, je nenahraditelné. Ale situace se může změnit ze dne na den. Jeden problém je, že veletrh mohou zakázat úřady, druhý, že může být malý zájem ze strany vystavo-

vatelů a návštěvníků. Potom by konání veletrhu nemělo smysl. Uvidíme. Ovšem pokud vím, Messe München hlásí, že o vystavování na veletrzích v roce 2021 je už teď enormní zájem.

Bažata: Pro firmy, které pořádají veletrhy, je teď opravdu krušná doba, a kdyby se veletrhy v příštím roce neobnovily, mnoho by jich skončilo. Stejně jako firmy, které například stavějí veletržní stánky.

Bartošik: Nevíte, kdy bude brněnský EmbaxPrint?

Havlíček: To opravdu nevím. Naposledy se zjišťovalo, jestli počítáme s listopadovým termínem, případně co bychom říkali na to, kdyby se akce přesunula na duben příštího roku. Osobně čekám, že veletrh bude oficiálně zrušen někdy koncem září. Ale uvidíme. Pro Veletrhy Brno je to hrozně těžká situace. Ne že by je po zrušení MSV malé veletrhy EmbaxPrint nebo Salima zachránily, ale alespoň trochu by zmírnily letošní ztrátu.

Bavili jsme se o servisu na dálku. K tomu významně pomáhá internet věcí a například i vaše jednotky FIELD. Jak se prodávají? Zaznamenali jste o ně zvýšený zájem?

Bažata: Zatím ne. Myslím, že technici jejich výhody ještě nedoceňují. Chce to z naší strany větší osvětu.

Nemám tušení, kolik vln covidu ještě přijde nebo zda se z Číny nevyvoří něco mnohem horšího, nicméně si myslím, že obnova hospodářství může být docela rychlá. Alespoň podle zkušeností z historie by to tak být mělo. Souhlasíte?

Bažata: To je pravda. Třeba prodeje automobilů v Číně, což je momentálně největší trh, po koronaviru opět rostou. Ostatně to vidíme i na výsledcích firmy Fanuc. Prodeje v Číně se propadly dřív než v Evropě nebo v USA, ale už se zase vrátily na předchozí úroveň. Lze doufat, že

v Evropě to bude podobné.

Havlíček: Nezabrdí ale vývoj v Evropě elektromobilita?

Bažata: Myslím, že ne. Ostatně Čína je v ní dál než Evropa. Z hlediska investic, když se v automobilovém průmyslu nějaké investice odkládají nebo ruší, nejsou to investice do vývoje a výroby elektromobilů. V podstatě všechny velké projekty, na kterých Fanuc v současné době pracuje, jsou nějak spojené s elektromobilitou.

Dovolte mi ještě se vrátit k tématu podcastů. Pro mě je to formát, který jsem si neoblíbil. Odborné téma mám raději zpracované v písemné podobě, kde mohu mít i obrázky, grafy nebo vzorce. Přednášejícího musím vidět, a naopak i jako přednášející

potřebuji vidět své posluchače, abych jim mohl přizpůsobit výklad. Smyslu podcastu nerozumím.

Bažata: Podcasty jsem se naučil poslouchat v autě. Ale musím si vybírat témata, která jsou do auta vhodná a nejsou příliš náročná, například diskuse o digitalizaci výroby. Také je poslouchám na cestě, kterou znám a kde nemusím řešit žádné složité dopravní situace.

Havlíček: Myslím si, že je to dané i generací. Online komunikace je jiná pro člověka ve dvaceti nebo ve třiceti, jiná pro mě nebo pro vás. Já mám radši osobní kontakt, s online komunikací jsem se chtěl nechtěl naučit žít. Tento způsob komunikace tady je a bude se ještě dále rozvíjet, ale z mého pohledu má rovněž svoje limity. V době covidu nám tento způsob komunikace hodně pomohl, ale také nabídka se hodně rozšířila a nemůžete po něm chtít, aby od rána do večera sledoval webináře a poslouchal podcasty. To je stejné jako na veletrhu: nemá význam, abyste navštívil všechny stánky jeden vedle druhého.

Je pravda, že webinářů přibývá, ale kvalita není vždycky špičková. Teď myslím formu

i obsah. Některé firmy se snaží dělat několik webinářů do týdne, ale připadá mi, že na živé přednášce, třeba v rámci firemních dnů, by si nedovolili před posluchače s něčím takovým předstoupit.

Havlíček: My jsme také naše webináře zpočátku ladili a hledali jsme, co je pro posluchače nejlepší. Hodně jsme dali na jejich zpětnou vazbu.

Bažata: Vám se možná některé webináře zdají odbyté, ale firmy jako my nebyly zvyklé webináře pořádat, museli jsme hledat, jak na to, a myslím, že jsme to odladili docela rychle a posluchači na naše webináře reagují pozitivně. Bez pozitivní zpětné vazby bychom je nedělali nebo bychom museli koncept změnit tak, aby posluchače zaujal. Takže si nemyslím, že by webináře někdo odbýval, prostě problém uchopil, jak uměl. Pravda je, že zpočátku byl o webináře zájem enormní a posluchači byli vděční za nějaký kontakt a informace. Postupně, jak se výroba obnovovala a pravidla cestování uvolňovala, už takové nadšení cítit nebylo, ale pořád je to pro nás významný nový nástroj komunikace a jsem rád, že jsme se ho naučili.

Shrňme to do nějakého optimistického závěru. Co nám doba opatření proti koronaviru přinesla pozitivního?

Bažata: Naštěstí ne pozitivní test... Bavi-li jsme se o tom, že firmy se začaly zajímat o výhodné zkracování dodavatelských řetězců, což by mohlo vrátit část výroby do České republiky, ovšem v mnohem více a lépe automatizované podobě. Ve výrobě se řeší co největší nezávislost na lidech. Před pěti lety se snad na každé konferenci o robotizaci řešila otázka, zda roboty berou lidem práci. Současná situace jasně ukázala, že roboty naopak přinášejí nové možnosti a příležitosti.

Havlíček: S tím naprosto souhlasím. Jestli na koronavirové krizi vidím něco pozitivního, tak to, že se lidé přesvědčili, že automatizace není zlo a že může pomoci přesunu výroby z Číny zpátky do Evropy a do České republiky. Byli jsme a stále jsme technicky vyspělá země a doufám, že koronavirová krize posílí naši soudržnost a snahu o zdravou soběstačnost a nezávislost.

Děkuji vám za rozhovor.

(Rozhovor vedl Petr Bartošík.)

Na ČVUT vyvinuli jádro CAN FD podle ISO

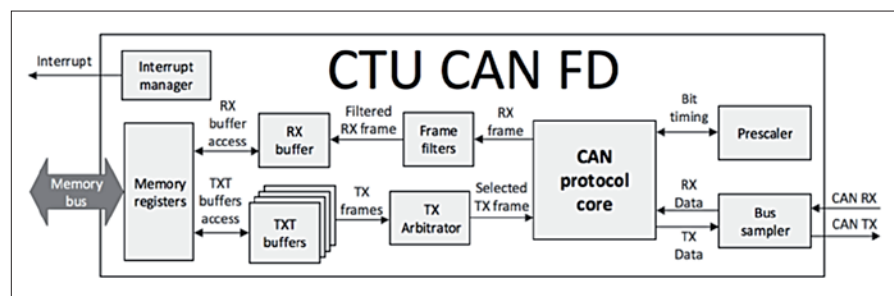
Vývojáři katedry měření FEL ČVUT v Praze vyvinuli open-source jádro CAN FD a jemu odpovídající vývojářské nástroje. Jádro je ve shodě s ISO 11898-1:2015 *Road vehicles – Controller area network (CAN) – Part 1: Data link layer and physical signalling* a jeho blokové schéma je na obr. 1.

IP core je dostupné pod licenčními podmínkami MIT (X11). Kromě specifikace ISO CAN FD (ISO 11898-1:2015) podporuje také specifikaci, která není součástí ISO (Bosch CAN FD version 1.0). K základním charakteristikám patří buffer RX *first-in, first-out* (FiFo) s 32 až 4 096 slovy ekvivalentními jednomu až 204 rámcům CAN FD a čtyři buffery TX, každý pro jeden datový rámec CAN FD. Podporována jsou časová razítka rámců, stejně jako časem spouštěný přenos datových rámců.

Zdrojový kód jádra CAN FD je dostupný v úložišti Gitlab FEL ČVUT (https://gitlab.fel.cvut.cz/canbus/ctucanfd_ip_core). IP core je dostupné jako zařízení sloužící prostřednictvím tří paměťových sítí: rozhraní RAMlike, APB nebo AHB (*Advanced Peripheral Bus, Advanced High-performance Bus*). Každé rozhraní může být využíváno prostřednictvím

vyhrazeného wrapperu. Jádro není přístupné dříve než dva cykly hodin poté, co byl vyba-ven externí reset (vzhledem k jeho synchronizaci). Jestliže je jádro osloveno dříve, zápis nemá žádný účinek a čtení vrátí nuly. Je-li ex-

Po resetu je jádro CAN FD deaktivováno: neúčastní se komunikace v síti (nevysílá, nepřijímá, nesleduje). Před tím, než je aktivováno, musí být zkonfigurováno. Jakmile je zkonfigurováno, může být aktivováno. Po



Obr. 1. Blokový diagram jádra CAN FD (FEL ČVUT)

terní reset vybaven softwarovým ovladačem, doporučuje se přidat odpovídající zpoždění před tím, než ovladač vykoná jakýkoliv přístup k zařízení.

IP core je dodáváno se softwarovou komponentou Xilinx Vivado pro integraci do programovatelných hradlových polí (FPGA). Může být integrováno i do aplikačně specifických integrovaných obvodů (ASIC).

aktivaci se začne integrovat na sběrnici a po přijetí 11 recesivních bitů v řadě se připojí ke komunikaci. Když se jádro připojí na sběrnici, dostane se do stavu *error active* (během integrace je ve stavu *bus-off*). Od tohoto okamžiku začíná jádro komunikovat v síti.

[CAN Newsletter Online; červenec 2020; www.can-newsletter.org]

(Bk)