

BECKHOFF

magazin

2024/06

Hírek az automatizálási technológia világából



8 | MX-rendszer ablakprofil-feldolgozó gépekhez



10 | Termékújdontság

A vezérlőszekrény nélküli automatizálás alapjaiban változtatja meg a gép- és rendszertervezést



11 | Termékújdontság

TwinCAT runtime valós idejű Linux®-hoz

Köszöntő

Tisztelt Partnerünk!

A Beckhoff Magazin aktuális lapszámának hasábjain beszámolunk az elmúlt fél év jelentősebb nemzetközi és hazai eseményeiről, áttekintjük a tavalyi év üzleti eredményeit, valamint ismertetjük legújabb fejlesztéseinket.



A legjelentősebb nemzetközi ipari eseményen, a Hannover Messe szakkiállításon a gépek és rendszerek hatékonyságát növelő, innovatív PC-alapú technológiákra fókuszáltunk.

A hazai események közül kiemelném az Ipar Napja Debrecenben elnevezésű programsorozatot, amely a diákok karriertervezését hivatott segíteni, valamint az ipar 4.0 egyik legmeghatározóbb szakmai rendezvényét, a Smart Factory ConnAction konferenciát. Tavalyi évben elkezdett, elsősorban a Beckhoff technológiákban már jártas automatizálási szakemberek számára tervezett workshopsorozatunkat is folytattuk három újabb témával.

A Beckhoff Automation 2023-ban sikeresen folytatta növekedési pályáját. A vállalat 1,75 milliárd euróra növelte árbevételét, ami 16%-os növekedést jelent az előző évben elért eredményhez képest.

Innovációink közül kiemelném a vezérlőszekrény nélküli automatizálást elősegítő MX-rendszert. Lapunkban egy esettanulmányról is írunk, ahol az MX-rendszert ablakprofil-feldolgozó gépekhez használták fel, mely a megvalósítás minden fázisában meggyőzően bizonyított, a tervezéstől, megépítéstől kezdve a telepítésig és üzembe helyezésig.

A TwinCAT Machine Learning Creator fejlesztőfelülete MI-modellek automatikus létrehozásával egészíti ki a TwinCAT 3 környezetben elvégezhető munkafolyamatokat.

A Beckhoff Linux® disztribúciója egy új típusú TwinCAT runtime alapja. A valós idejű Linuxhoz kifejlesztett TwinCAT runtime segítségével a Beckhoff új alkalmazási területek előtt nyit utat a valós idejű vezérlések terén.

Végezetül szeretnék két eseményt figyelmükbe ajánlani. A szeptember 26-ra tervezett, immár hagyományossá vált Technology Day konferenciát, ami technológiai újdonságainkat hivatott bemutatni, valamint a november 26-ra tervezett EtherCAT konferenciát, amely az EtherCAT technológiába, illetve használatának előnyeibe nyújt majd betekintést.

Jó olvasást kívánok!

Peregcz Tamás,
ügyvezető igazgató

Tartalom

Eseménybeszámolók	3
Üzleti eredmények	6
Újdonságok	8
EtherCAT: jövőbiztos technológia több mint két évtizede	12
Hírek	14

Impresszum

Beckhoff Automation Kft.
Táblás u. 36–38. G ép. | 1097 Budapest | Magyarország
Tél.: + 36-1-501-9940
info@beckhoff.hu
www.beckhoff.com

Projektmenedzser: Porgánszki Éva
Szerkesztő: Porgánszki Éva
Minden jog fenntartva.

A Beckhoff a Hannover Messe 2024 szakkiallításán

Egyik kiállításnak sincs akkora nemzetközi jelentősége az ipar számára, mint a Hannover Messe-nek. Mint technológiai vezető és a PC-alapú vezérlés úttörője a Beckhoff innovációival idén is ott volt Hannoverben az április 22–26. között megrendezett eseményen.



Innovatív automatizálási megoldások a fenntartható termelés érdekében

Napjainkban a fenntarthatóság alapvető szerepet játszik számos gyártási eljárás és folyamat fejlesztésében. A szakkiallításán bemutatott azokat az innovatív PC-alapú vezérlésekre épülő technológiákat – mint például a mesterséges intelligencia –, amelyek növelik a gépek és rendszerek hatékonyságát. Megmutattuk, hogy az automatizálási szakemberek hogyan fejleszthetik intuitív módon saját mesterségesintelligencia alapú modelljeiket, hogyan integrálhatják azokat a vezérlőrendszerbe, vagy a hajtásrendszerben lévő felesleges energiát hogyan tudják visszatáplálni az elektromos hálózatba.

A Beckhoff MX-rendszerével kiválthatók a hagyományos vezérlőszekrények. Alkalmazása nemcsak a gép- és rendszertervező vállalatok számára előnyös, hanem a végfelhasználóknak is.

Az analóg EtherCAT-terminálok kompakt kivitelű, nagy sűrűségű HD típusú házba szerelt új generációjával jelentősen nő az eddigi IP20 védelmi fokozatú be-/kimeneti terminálok teljesítőképessége.

A TwinCAT Core Boost technológiával az egyes valós idejű vagy felhasználói üzemmódú magok számítási teljesítménye akár 50%-kal is megnövelhető, így a rendszer maximális teljesítményen üzemeltethető és optimálisan hozzáigazítható az adott követelményekhez.

A TwinCAT XAE környezetben folyó fejlesztésekhez a TwinCAT Chat révén kényelmesen használhatók a nagy nyelvi modellek (LLM), például az OpenAI vállalat ChatGPT terméke. Ez a hatékonyság kihasználható a vezérlések programozásától kezdve egészen a vállalatirányításig.

Beckhoff Live + Interactive élő közvetítések

A Beckhoff Live + Interactive keretében a Hannover Messe 2024 szakkiallítás legfrissebb híreit, valamint az ott bemutatott legfontosabb termékeket és technológiákat bemutató összefoglalókat tekinthették meg élő közvetítések formájában, napi rendszerességgel mindazok, akik személyesen nem tudtak ellátogatni a vásárra. Az izgalmas tartalmak létrehozásában közreműködtek a Beckhoff PC-alapú vezérlésben jártas szakemberei.

Az első nap készült videóösszefoglalóban Hans Beckhoff, a vállalat alapítója és ügyvezető igazgatója röviden áttekintette a Beckhoff Automation fejlődését, és ismertette a vállalat mérföldköveit. A Beckhoff termékmenedzserei olyan új termékeket mutattak be, mint például a nagyobb teljesítményű ipari PC-k, de szó volt a mesterséges intelligencia vezérlési funkcióinak integrálásáról is a TwinCAT automatizálási szoftverbe.

A szakkiallítás második napján készült videóösszefoglaló fókuszában a Beckhoff bővíthető buszterminálrendszere, valamint a Windows és Linux® operációs rendszerek mellett futtatható vezérlőszoftver volt. Ezenfelül betekintést nyerhettünk a Schirmer gépgyártó vállalat MX-rendszer segítségével megvalósított gépkorszerűsítési megoldásába.

A harmadik nap készült videóösszefoglalóban a kiállításon szereplő kiemelt termékek kerültek a figyelem középpontjába. A moderátorok Frederike Beckhoff-fal áttekintették a Beckhoff Automation aktuális üzleti eredményeit, továbbá információt kaphattunk a TwinCAT 3.1 Build 4026-os frissítéseiről. Ezenfelül bemutatásra kerültek az EtherCAT Box-modulcsalád új termékei, és megtekinthettünk néhány élő alkalmazást.

Az eseménydús hét utolsó videóösszefoglalójában a Beckhoff analóg I/O-termináljainak új generációja, az XTS intelligens szállítórendszer, valamint az Intel-Atom® processzorok új generációja kerültek fókuszba.

Az élő közvetítések teljes anyaga elérhető az alábbi linken, vagy a mellékelt QR-kódot beolvasva:

► www.beckhoff.com/hannover-messe



Hazai eseménybeszámolók

Felidézzük azokat a jelentősebb eseményeket, amelyeken az elmúlt félév során az érdeklődők találkozhattak velünk.



Fotó: www.autopro.hu



Fotó: Com-Forth Kft.



XVII. Dr. Szegedi Ervin Megyei Fizikaverseny

A Debreceni Egyetem Kossuth Lajos Gyakorló Gimnáziuma és Általános Iskolája gimnáziumi fizika szakcsoportja által március 23-án megszervezett fizikaversenyen 58 diák mérhette össze tudását, és a megye iskoláiból 12 tanár foglalkozott a dolgozatok javításával. Vállalatunk az első helyezetteknek, valamint a legjobb felkészítő tanárnak egy-egy 20 000 Ft-os ajándékkártyát ajánlott fel. Ezúton is gratulálunk Ráthonyi Levente Marcellnek (IX. évfolyam), Guba Dávidnak (X. évfolyam), Hajdu Mártonnak (XI. évfolyam), Chrobák Gergőnek (XII. évfolyam), illetve Siteriné Nagy Judit felkészítő tanárnak és minden versenyző diáknak!

Ipar Napjai Debrecenben

A Debreceni Egyetem, a Debrecen megyei jogú város Önkormányzata és az MTA Debreceni Akadémiai Bizottsága közösen szervezte meg március 27-én az Ipar Napja programsorozatot a debreceni Nagyerdei Stadionban. A rendezvény a diákok továbbtanulás és szakirány választását, valamint karrier tervezését hivatott segíteni, de emellett remek alkalmat adott mindenki számára közelebbről megismerni az ipari képviselők által kínált lehetőségek széles skáláját. A kiállításon a résztvevők a Beckhoff legújabb innovációit és technológiáit is megismerhették.

XXIX. Országos Ajtonyi István Irányítástechnikai Programozó Verseny

Április 16–18. között a Szabadkai Műszaki Szakfőiskola adott otthont a magyar műszaki felsőoktatás egyik legjelentősebb, minden évben megrendezésre kerülő szakmai megmérettetésének. A versenyen 15 intézmény, 74 hallgatója, 25 csapatban mérte össze tudását.

A verseny Aranyfokozatú támogatójaként nemcsak a verseny szervezését segítettük, hanem képzésekkel is hozzájárultunk a résztvevők jutalmazásához. Az első három helyezett csapat – a Miskolci Egyetem Gépészmérnöki és Informatikai Karának East Side Programozók csapata, a Szegedi Tudományegyetem Természettudományi és Informatikai Karának SZTE-TTIK csapata és a Debreceni Egyetem Műszaki Karának DE-mentor csapata – továbbá a Pannon Egyetem Műszaki Informatikai Karának Péepéelcé csapata, és felkészítő tanáraink egy háromnapos TwinCAT oktatáson vehetnek részt budapesti oktatóközpontunkban. Ezúton is gratulálunk a nyerteseknek, valamint a verseny minden résztvevőjének!

Techtogether Automotive Hungary mérnökhallgatói verseny

Május 7–8. között zajlott a Hungexpo területén az autopro.hu szervezésében megrendezett Techtogether Automotive Hungary mérnökhallgatói verseny, amelyen kilenc egyetemi csapat vett részt. Az Automotive Hungary, az Ipar Napjai és a Mach-Tech kiállításokat kísérvő megmérettetésen a kétnapos verseny mellett számos szakmai előadásra és kerekasztal-beszélgetésre is sor került. Ezenfelül a verseny helyszínére látogatók a csapatok egyedi fejlesztésű járműveit is megtekinthették. Ezúton is gratulálunk a résztvevő csapatoknak, külön kiemelve az első helyezést elérő BME Formula Racing Team csapatát, a dobogó második helyére kerülő BME Motorsport csapatát, a harmadik helyezést elérő szombathelyi StudentTechLab ELTE csapatát, és nem utolsó

sorban a vállalatunk feladatát legjobban teljesítő Pannon Egyetem Mérnöki Karának PEngineers csapatát.

Smart Factory ConnAction konferencia

A Com-Forth Kft. által június 11–13. között Mátraházán megszervezett konferencia az ipar 4.0 egyik legmeghatározóbb szakmai rendezvénye. A program exkluzív gyárlátogatásokkal indult, majd esettanulmányok és interaktív workshopok segítségével járta körbe a legaktuálisabb kérdéseket. A konferencia lehetőséget adott arra, hogy a résztvevők első kézből ismerkedhessenek meg olyan hazai gyártócégekkel, akik már élen járnak az ipar 4.0-val kapcsolatos IT, humán erőforrás, valamint menedzsment feladatok és folyamatok bevezetésében, alkalmazásában.

Kántor László, a Beckhoff Automation Kft. támogató mérnöke által tartott, *Az adatelemzés hozzáadott értéke – TwinCAT 3 Analytics* című workshop keretében az ipari automatizálásban alkalmazott TwinCAT 3 Analytics funkcióinak használatába nyújtott betekintést. Vendégelőadóink, Fazekas Sándor, a Hunify Laboratories Kft. ügyvezető igazgatója *Az adatérték megteremtésének lépései a TwinCAT Analytics segítségével* című előadásában az adat és az értékes adat közti különbségtételről, valamint az értékes adat létrehozásáról beszélt.

Workshopok a Beckhoff budapesti központjában

A tavaly elkezdett workshopsorozat igen népszerű volt, ezért az elsősorban a Beckhoff technológiákban már jártas automatizálási szakembereknek ajánlott szakmai rendezvénysorozatot idén is folytattuk. Az esemény egyedülálló lehetőséget kínál arra, hogy a résztvevők a Beckhoff egy-egy alkalmazási területéhez kapcsolódó megoldásait jobban megismerjék. A szakmai napok keretében a délelőtti órák során az érdeklődők nemcsak az adott szakterület elméleti hátterébe nyerhettek betekintést, hanem bemutatóalkalmazásokat is megtekinthettek. Az ebédszünetet követően pedig egy kötetlen beszélgetés során a résztvevőknek lehetőségük volt az adott témához kapcsolódóan kérdéseket feltenni a Beckhoff műszaki támogató mérnökeinek.

Connectivity workshop: Gépek közötti biztonságos adatátvitel OPC UA kommunikációs szabvány segítségével

A március 18-án megszervezett workshop során Bódvai János, a Beckhoff Automation Kft. támogató mérnöke a nyílt ipari szabványok területét érintette. A résztvevők megtudhatták, hogyan lehet előnyre szert tenni a Beckhoff és a harmadik fél által készített termékek együttműködésének kiaknázásából. A szakmai nap során a résztvevők megismerhették a Beckhoff PC-alapú vezérléseinek alkalmazható OPC UA kommunikáció fontosabb jellemzőit.

A workshop keretein belül szó volt az alábbiakról:

- az OPC UA és annak jelentősége a nyílt szabványok területén
- a TwinCAT rendszer beállítása OPC UA kommunikációhoz
- adatok olvasása és írása a Beckhoff vezérlőn keresztül
- biztonsági és titkosítási szempontok kezelése az OPC UA kommunikáció során
- gyakran ismételt kérdések az OPC UA használata kapcsán
- további fejlesztési irányok.

Automation workshop: A TwinCAT 3.1 legújabb verziója – Build 4026

A május 30-án megszervezett szakmai nap során Kántor László, a Beckhoff Automation Kft. támogató mérnöke a moduláris automatizálási platformunk legfrissebb verziójának, a TwinCAT 3.1 4026-os build-jének az újdonságait mutatta meg.

A workshop során ismertette az új TwinCAT verzió innovációit, funkcióit és az új build-hez kapcsolódó kiegészítőket. Bemutatta hogyan járulnak hozzá az új funkciók a fejlesztési idő csökkenéséhez, az egyszerűbb és rugalmasabb csomagtelepítéshez, illetve a hatékonyabb diagnosztikához és hibakereséshez, mindezt a fejlesztő szemszögéből.

Motion workshop: Hajtásrendszerek kiválasztása és a szervorendszerek dinamikai tulajdonságai

A hajtástengelyek méretezése, valamint a megfelelő motor, hajtómű, hajtásvezérlő és tartozékok kiválasztása a hatékony géptervezés alapját jelenti. Az optimális eszközök megtalálásához a motorok és a további hajtástechnikai elemek fő jellemzőin – mint a névleges és maximális nyomaték, fordulatszám, áram stb. – túl a rendszer dinamikai jellemzőire is tekintettel kell lenni.

A június 20-án megszervezett workshop során Rékasi Endre, a Beckhoff Automation Kft. támogató mérnöke gyakorlati példákon keresztül ismertette a – TwinCAT fejlesztőkörnyezetbe épülve vagy akár önálló mérnöki eszközként is használható – Motion Designer szoftver legújabb verzióját, valamint a hajtástechnikai elemek konfigurálására és dinamikai jellemzőinek finomhangolására is használható TwinCAT Drive Manager 2 szoftvert.



1,75 milliárd eurós globális árbevétel, 16%-os növekedés

A Beckhoff Automation 2023-ban sikeresen folytatta növekedési pályáját. Az ipari automatizálásra szakosodott vállalat 1,75 milliárd euróra növelte árbevételét, ami 16%-os növekedést jelent az előző évben elért 1,515 milliárd euróhoz képest. Jelenleg világszerte 5500 alkalmazott, köztük több mint 2000 mérnök járul hozzá a vállalat nemzetközi sikeréhez. A németországi Verlben bejegyzett automatizálási cég sikerének kulcsa a folyamatos innováció az automatizálás minden területén, valamint a világ számos vezető technológiai vállalatával folytatott szoros együttműködés.

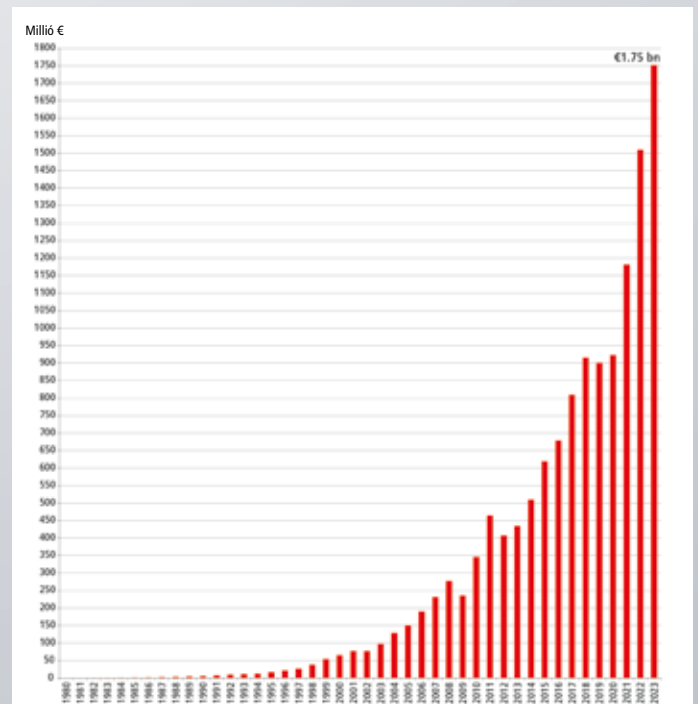


Hans Beckhoff, a Beckhoff Automation alapítója és ügyvezető igazgatója: „Továbbra is elkötelezetten valósítjuk meg küldetésünket: igyekszünk termékinálatunkat évente továbbfejleszteni és öt-hét évente forradalmian új technológiát bevezetni.”

A 2023-as és 2024-es év kihívást jelentő gazdasági tendenciái

„A 2023-as pénzügyi év nem volt könnyű” – nyilatkozta Hans Beckhoff ügyvezető igazgató, hozzátéve: „A beérkező megrendelések 2022-re jellemző erőteljes növekedése a tavalyi év első hónapjaiban folytatódott, ami rekordszintű rendelésállományt és értékesítést eredményezett. Az év előrehaladtával azonban a beérkező megrendelések jelentősen csökkentek. Ez főként annak tulajdonítható, hogy ügyfeleink 2022-ben és 2023 elején az alkatrészválság miatt ingadozó szállítások kompenzálására tömeges megrendelések leadásával nagy termékkészleteket halmoztak fel. Ennek következtében a 2023-as év során csökkentek a rendelési mennyiségek. Az értékesítésre hatással voltak egyes területek és iparágak ciklikus visszaesései is.”

A 2024-es év első negyedévében a Beckhoff a beérkező rendelések enyhe pozitív növekedést eredményező stabilizálódását tapasztalta. „Az év második felére a kereslet jelentős növekedésével számolunk” – jelentette ki Hans Beckhoff, hozzátéve: „2024-ben várhatóan még folytatódni fog a beérkező rendelések és az értékesítés jelentős csökkenése a 2023-as évhez képest. Nem számítunk hatalmas növekedésre 2025-ben sem, emiatt azonban nem aggódunk; vállalatunk 44 éves történetében ez lesz az ötödik éles visszaesés. Erre stabil családi vállalként jól felkészültünk, és ügyfeleinkkel közösen a legtöbbet fogjuk kihozni a kínálkozó lehetőségekből!”



A Beckhoff Automation értékesítési görbéje továbbra is exponenciálisan emelkedik: az automatizálásra szakosodott, verli székhelyű vállalat 2000 óta évente átlagosan 15%-os növekedést könyvelhet el. Státusz: 2024 március

A Beckhoff minden termékét ismét raktárkészletről szállítja

Az elmúlt két évben a Beckhoff jelentős beruházásokat hajtott végre a gyártás, a raktározás és az infrastruktúra területén, így többek között több mint 100%-kal növelte gyártókapacitását. Az alkatrészellátás helyzete is jelentősen javult a piacon. Hans Beckhoff kijelentette: „Célunk az volt, hogy mindent megpróbálva 2023 végére ismét a korábban megszokott szállítási határidőket biztosíthassuk ügyfeleink számára”. A Beckhoff jelenleg szinte minden termékét újra raktárról tudja szállítani.

Automatizálási innovációk

A Hannoveri Szakképzési Központtal a Beckhoff Automation további izgalmas újításokat jelentett be, többek között nagyobb számítási kapacitású ipari PC-eket, rendkívül hatékony vezérlőszoftvereket Windows és Linux® operációs rendszerekhez, a vezérlőszekrény kiváltására is alkalmas MX-rendszer bővítését, új erősítőket és motorokat hajtásokhoz, szoftverben megvalósított biztonsági processzorokat, valamint a mesterséges intelligencia vezérlési és műszaki funkciókba történő mély integrálását.

Pozitív hosszútávú fejlesztési kilátások

Hans Beckhoff összességében pozitívan látja a jövőt: „Az automatizálás a társadalom minden területén világszerte alkalmazott alaptechnológia, a digitális és ökológiai átalakulás hajtóereje. Az állandóan növekvő kereslet, valamint az új terméksorok és technológiák bevezetése 2025-től kezdődően várhatóan ismét egészséges, állandó növekedést fog eredményezni. Szoftvereink és PC-alapú vezérléstechnikánk hatékony be-/kimeneti, mozgásvezérlési, továbbá gépi látást és mesterséges intelligenciát támogató eszközeinkkel párosulva, valamint munkatársaink szakértelme és elkötelezettsége kiváló alapot jelent ügyfeleink sok alkalmazásának sikeréhez. Bizakodva tekintünk ezen kihívások elé.”

Folyamatosan javuló szállítási határidők

A hosszú szállítási határidőket és azok kihívásait magunk mögött hagyva kijelenthetjük, hogy ezek a Beckhoff termékek vonatkozásában folyamatosan rövidülnek, és egyre gyorsabb átfutási idővel tudjuk a megrendeléseket teljesíteni.

Egyelőre még néhány hetet várni kell egy-egy szállításra – ez termékcsoportonként eltérő – azonban a javulás szemmel látható, és folyamatosan közelíti a pandémia időszaka előtti határidőket, ami az I/O termékek esetén 1–2 hetet, a többi termékcsoport esetén 3–4 hetet jelentett.

Az aktuális szállításra vonatkozó információk az alábbi táblázatban találhatóak:

Termékcsoport	Rendeléstől számított várható szállítási határidő (hét)
EPxxxx; ELMxxxx; IPxxxx; IL230x; EQxxxx; ERxxxx	1–2
I/O termékek, ide tartozó kábelek; BECKHOFF Service Tool	1 héten belül
EPC termékcsoport valamennyi típus/tartozék	1–2
IPC termékcsoport valamennyi típus/tartozék	3–4
Hajtás (AXxxxx)	1–2
Motorok (AM80xx; AM85xx; AM81xx)	2–3
Motorok (AM87xx; AM88xx; AMI81xx)	4–5
Hajtóművek	4–6
Léptető motorok (ASxxxx)	1 héten belül
EPxxxx; ELMxxxx; IPxxxx; IL230x; EQxxxx; ERxxxx	1–2

► www.beckhoff.com

Beckhoff Technology Day 2024

2024. szeptember 26.

ÖbölHáz Rendezvényközpont, Budapest

Az egész napos rendezvény célja, hogy átfogó képet adjon a jelentősebb technológiai újdonságokról és fejlesztési irányzatokról, és esettanulmányok formájában bemutasson néhány megvalósult alkalmazást. A vállalatunkkal kapcsolatos hírekről és aktualitásokról is beszámolunk majd, a kiállítóterben pedig lehetőség lesz számos érdekes bemutatóalkalmazás megtekintésére is. Ezekon felül természetesen az izgalmas programok sem fognak elmaradni, továbbá a kellemes környezetben folytatott kötetlen beszélgetések is segíteni fogják a hasonló területen tevékenykedő szakértők közötti kapcsolatépítést és tapasztalatcserét is.

Részletes program és regisztrációs lehetőség hamarosan a weboldalunkon!

Vezérlőszekrény nélküli automatizálás MX-rendszerrel



A Schirmer Maschinen GmbH. ablakprofilokat megmunkáló legújabb gépén megfigyelhető az MX-rendszer számos egyedülálló előnye. Fotó: © Beckhoff

A hagyományos vezérlőszekrények kiválthatók a Beckhoff számos előnnyel rendelkező MX-rendszerével. Ez a megoldás egyúttal számos optimalizálási lehetőséget is magában rejt: kevesebb szakképzett munkaerőt igényel, és kielégíti az egyenfeszültségű táphálózatok iránti növekvő ipari igényt. Mindezek révén az ipari termelés hatékonyabban felkészíthető a jövő kihívásaira, ami nemcsak a gép- és rendszertervező vállalatok számára előnyös, hanem a végfelhasználóknak is.

Az MX-rendszer egy olyan egységes és moduláris automatizálási rendszer, amellyel számos területen funkcionális modulok segítségével teljesen kiválthatók a hagyományos vezérlőszekrények. Ez a gépre közvetlenül felszerelhető víz- és porálló rendszer egy beépített modulhelyeket tartalmazó, masszív alumíniumpanelből áll, amely EtherCAT-alapú adatátvitelt biztosít, és belső elosztóhálózattal rendelkezik különféle feszültség szintekre. A funkcionális modulok széles választékába táphálózati elemek, hajtások, tápegységek, ipari PC-k és be-/kimeneti egységek tartoznak. A fentiekkel és még sok más funkcióval büszkélkedő MX-rendszerrel könnyűszerrel lefedhető a hagyományos vezérlőszekrények összes funkciója.

A funkcionális modulok könnyedén csatlakoztathatók az összekötőpanelbe, és egyszerűen a helyükre csavarozhatók. Nincs szükség tehát a kapcsolószekrény és a szerelőlap mechanikai összeszerelésére, sem hosszú ideig tartó időigényes kézi kábelezésre. Mindez közvetlenül megjelenik az MX-rendszer telepítésé-

nek időigényében is: a szükséges próbákat és ellenőrzéseket is beleértve egy MX-rendszer telepítési ideje mindössze egy óra, míg egy hasonló hagyományos vezérlőszekrényé legalább 24 óra. Az MX-rendszerrel enyhíthető a szakképzett munkaerő terén mutatkozó hiány hatása is, mivel a munkatársak kevesebb idejét köti le egy adott feladattal, akik így gyorsan áttérhetnek a következő munkára. Az MX-rendszer további előnye, hogy a funkcionális modulokat szakképzett villanyszerelő segítségével, könnyedén lehet csatlakoztatni – ez különösen fontos azon cégek számára, amelyeknél házon belül nem áll rendelkezésre megfelelő szakember.

Fontos alkalmazási eset a nagyobb egyenfeszültségű táplálás használata. Egy teljes gyártócsarnok egyenfeszültségű ellátásának stratégiája megújuló energiák (például napenergia) tároló eljárásokkal való kombinálásán alapul, a gépeket és rendszereket 600 V-os egyenfeszültségű hálózatról táplálva. Az MX-rendszer kialakításából adódóan: képes szétosztani az egyenfeszültségeket, és közvetlenül is használható szinkron-, illetve aszinkron motorok vezérlésénél alkalmazott, különösen alacsony feszültségű táphálózatok és modulok védett meghajtására. Az egyenfeszültségű vonalak folyamatos kihasználásának nagy előnye, hogy a motorok fékezési energiája nem fékellenállásokon alakul hővé, hanem az egyenfeszültségű hálózat tárolóegységeiben raktározódik el. Az MX-rendszer ilyen jellegű alkalmazásának megvalósítására készülő projekt már kísérleti fázisban van.

MX-rendszer ablakprofilfeldolgozó gépekhez

MX-rendszerrel teljesen másképp tervezünk, építünk és telepítünk gépeket – nyilatkozta Ludger Martinschledde, a Schirmer Maschinen GmbH ügyvezető igazgatója. A Beckhoff vezérlőszekrény nélküli automatizálási megoldásával első ízben megvalósított profilfeldolgozó rendszer a megvalósítás minden fázisában meggyőzően bizonyított, a tervezéstől és megépítéstől kezdve a telepítésig és üzembe helyezésig egyaránt.

Az 1979-ben alapított Schirmer volt a Beckhoff első ügyfele, és a vállalat 2016 óta a Beckhoff Automation Group tagja. A vállalat testreszabott profilfeldol-

gozási megoldásokat szállít, és immár több mint 40 éve használja a Beckhoff vezérléstechnikáját, az első pozicionáló vezérlőtől az új MX-rendszerig. Mivel az ablak- és ajtóépítés csúcstechnikát igénylő tevékenység, a vezérlőszerény nélküli automatizálási rendszer különösen jól illeszkedik a Schirmer gépépítési koncepciójához.

Sikeresen indul a vezérlőszerény nélküli automatizálás

A Schirmer gépekben a vezérlőszerényekben kaptak helyet a hajtásérősítők, a tápegységek, az erőátviteli egységek, valamint a PC-alapú vezérléstechnika elemei. A moduláris gépépítésnél azonban kompromisszumot jelent, hogy több folyamatfunkció egyetlen vezérlőszerénybe van összefogva, mivel így az elektromos szerelés és az üzembe helyezés nagy része csak a végső összeszerelés során történhet meg. Fontos lenne azonban a gép lehető leggyorsabb üzembe helyezése, még a leszállításhoz szükséges szétzedés előtt.

A Schirmer ezért a gépépítés átfutási időinek és folyamatainak optimalizálása érdekében egy új utat választott, először csak egy gépen használva az MX-rendszert. A korábban a gépek mellett elhelyezett vezérlőszerények helyett most az MX-rendszer összekötő paneljei láthatók közvetlenül a modulok acélszerkezetén. Az al-elosztók szintén az MX-rendszerben kaptak helyet, vagy a Beckhoff decentralizált be-/kimeneti moduljaira (EtherCAT Box-modulokra) cserélték le őket.

A Schirmer számára az MX-rendszer döntő előnye a belső folyamatok átszervezésében rejlik. Az MX-rendszerrel egy gépmodul összes elektromos alkatrésze még az előszerelés alatt telepíthető, és a gépmodulok minden oldalról szabadon hozzáférhetők. Az MX-rendszer funkcionális moduljai emellett feleslegessé teszik számos részegység bonyolult egyedi kábelezését is, ami a kapcsolószerényt alkalmazó hagyományos konstrukciókra jellemző. Ezenfelül a rövidtávú változtatási igényeket sokkal könnyebben és kevesebb erőfeszítéssel lehet teljesíteni, még a projekt késői szakaszában is, illetve a modulonkénti részleges üzembe helyezésekkel az esetleges funkcionális hibák korán felismerhetők. A végfelhasználók könnyebben megközelíthetik a gépszerkezeteket, és a vezérlőszerények kiküszöbölésének köszönhetően kisebb helyre van szükség a telepítés során.

A Beckhoff MX-rendszere a Schirmer teljes folyamatláncában jelentős előnyöket eredményezett, és komoly optimalizálást tett lehetővé. Az elektromos tervezés munkaterhe például, a korábbiakhoz képest mintegy 50%-kal csökkent, a vezérlőszerényes, hagyományos kialakításnál szokásos két-három hetes összeszerelési idő pedig mindössze néhány órára csökkent. Ezenfelül a végső összeszerelés fázisában az állásidők jelentős csökkenése várható.

Az ablakprofil-feldolgozó rendszerről készült teljes esettanulmány elérhető az alábbi linken vagy a mellékelt QR-kódot beolvasva:



► www.schirmer-maschinen.com

Az MX-rendszer használatának előnyei

Jövőbiztos modularitás:

- Piaci kereslet: a végfelhasználók egyre fontosabbnak tartják gyártási folyamataikban a rugalmasságot, ezért nő a moduláris gépek és rendszerek iránti igény.
- Decentralizálás: az MX-rendszer mint gépre szerelhető, decentralizált, elosztott megoldás optimálisan támogatja a modularizálást.
- Rugalmasság: az MX-rendszer rendkívül rugalmasan láncolható, továbbá összekombinálható a meglévő vezérlőszerényekkel és IP67 védelmi fokozatú terepi rendszerelemekkel.

Maximális hatékonyság a gépépítésnél:

- Tervezés: az MX-rendszer funkcionális moduljai révén egyszerűbbé válik a projekttervezés, minimalizálható az alkatrészek száma és akár 80%-kal csökkenthető az alkatrészigény.
- Piacbővítés: az MX-rendszer megfelel az IEC, UL és CSA szabvány követelményeinek, így nemzetközi szinten használható megoldást képvisel.
- Szerelés: a funkcionális modulokat egyszerű rögzíteni és felcsavarozni, nem igényelnek bonyolult mechanikai erőfeszítéseket, és a kábelezési hibák kockázata is csökken.
- Szakképzett munkaerő hiánya: kevés műszaki közreműködést igényel, és gyorsan (például 24 óra helyett mindössze egy óra munkaidő alatt) összeszerelhető, mérsékelve a szakképzett dolgozók munkaterhelését és lehetővé téve kevésbé képzett dolgozók alkalmazását.
- Szerviz: könnyebb diagnosztizálni a hibákat és lecserélni a hibás alkatrészeket.

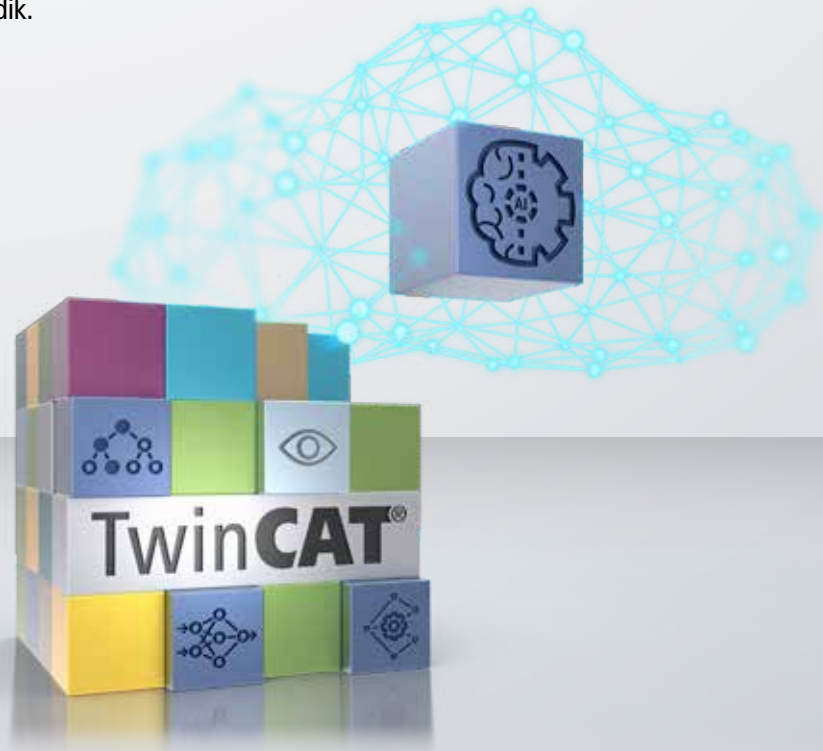
Nagyobb termelékenységi a végfelhasználónál:

- Optimális helykihasználás: a vezérlőszerény megszüntetésével minimalizálható a gép alapterülete és maximalizálható a gyártóterület.
- Rugalmasság: a moduláris gépek könnyebben helyezhetők üzembe és integrálhatók be a meglévő termelőrendszerekbe.
- Szerviz: az EtherCAT és az MX-rendszer elemeinek üzem közben történő cserélhetősége révén optimális diagnosztikai képességek alakíthatók ki, és minimálisra csökkenthető a csere időigénye.
- Készletkezelés: a rendkívül sokoldalú és újrahasználható modulokkal minimálisra csökkenthető a pótalkatrész készlet.

► www.beckhoff.com/mx-system

TwinCAT Machine Learning Creator: az adatgyűjtéstől az MI-modellig

A Beckhoff automatizálási és folyamat szakértők számára kidolgozott TwinCAT Machine Learning Creator fejlesztőfelülete MI-modellek automatikus létrehozásával egészíti ki a TwinCAT 3 környezetben elvégezhető munkafolyamatokat. A felhasználók az adatgyűjtéstől a betanított modellig terjedő összes munkafázist maguk tarthatják kézben, és ehhez nem szükséges jártasnak lenniük a mesterséges intelligencia területén. A kész modell a késleltetés és pontosság tekintetében optimálisan a vezérlési környezet valós idejű működéssel kapcsolatos követelményeihez illeszkedik.



A sokoldalú TwinCAT Machine Learning Creator (TE3850) elsődleges alkalmazási területe a mesterséges intelligenciával támogatott képfeldolgozás a minőségbiztosításban. Itt és minden egyéb felhasználási területen kifejezetten előnyös, hogy ezen a kódolást nem igénylő fejlesztőplatformon az automatizálási célú MI-modellek egyszerűen és egységes módon állíthatók elő. A rendszer nem csupán nyílt szabványokra, interfészekre és bevált módszerekre épít, hanem a betanított modelleket szabványos ONNX-formátumban bocsátja rendelkezésre. Ezek a késleltetésre optimalizált, vezérlési alkalmazásokhoz készített MI-modellek Beckhoff ipari PC-ken és TwinCAT fejlesztői környezetben történő futtatásra vannak kiélezve, de ONNX-modellekként a Beckhoff termékvilágán kívül is felhasználhatók.

A TwinCAT Machine Learning Creator teljesen automatizáltan állítja elő az MI-modellt, így minden felhasználó – többek között a kisvállalatok is –

igénybe vehetik a mesterséges intelligencia összes előnyét, többek között a versenyképesebb működést és a fokozódó szakemberhiány kezelését. Ezenfelül ezzel a fejlesztőeszközzel megkönnyíthető a tapasztalt MI-szakértők munkája, és minimalizálhatók a hibalehetőségek, sőt, a projektfejlesztési folyamatok is felgyorsíthatók, mivel sokrétű és átlátható módszereket biztosít a létrehozott modellek viselkedésének megjelenítésére és a modellek egymással való összehasonlítására. Az MI-modellek készítésének auditálási folyamatait automatikusan előállított kimutatások segítik. További fontos tényező, hogy a szükséges alkalmazásspecifikus adatok védettek maradnak, mivel nem hagyják el a vállalatot.

► www.beckhoff.com/te3850

TwinCAT runtime valós idejű Linux[®]-hoz

A valós idejű Linuxhoz kifejlesztett TwinCAT runtime új utakat nyit a valós idejű vezérlések terén. Köszönhetően annak, hogy egyazon ipari PC-n több TwinCAT runtime működhet egyszerre, különféle rendszerrészek egyetlen nagy teljesítőképességű számítógépen futtathatók, egyszerűsítve a programozást és a diagnosztikát. Ezenfelül a valós idejű környezetből egy grafikus kártya (GPU) is hozzáférhető, amely hardveres gyorsítóként használható különösen számításigényes alkalmazások esetében, mint például a gépi látás.



A valós idejű Linuxhoz kifejlesztett TwinCAT runtime a Beckhoff saját Linux[®] disztribúcióján alapul, amely szélesíti az operációs rendszerek eddigi választékát a Windows és a TwinCAT/BSD-n felül. Ez a Linux[®] disztribúció az ingyenes Debian operációs rendszeren alapszik, és tartalmaz egy Linux[®] valós idejű kernelt, amely a runtime valós idejű futtatásához elengedhetetlen. A Debian csomagkezelő rendszerével könnyen telepíthetők további szoftverek is. Ezáltal egy Linux[®]-alapú, stabil, valós idejű vezérlés valósítható meg. A konténertechnológiák – például a Docker[®], a Podman vagy az LXC – segítségével egyetlen ipari PC-n több TwinCAT runtime futtatható, így modulárisra tehető a gépvezérlési és egyéb automatizálási alkalmazások. Több TwinCAT runtime egyetlen ipari PC-n történő párhuzamos, önálló végrehajtásával gazdaságossá tehető a hardverigény a rendelkezésre álló számítási kapacitás jobb kihasználása révén.

A Linux[®] felhasználók az automatizálás teljesen új világába léphetnek be,

miközben változatlanul a megszokott TwinCAT környezetben fejleszthetnek. A megoldás előnyei közé tartozik, hogy több valós idejű alkalmazás hajtható végre optimalizáltan egyetlen processzoron, a moduláris vezérlőkód nagyobb rugalmasságot biztosít, egyszerűbben lehet alkalmazásmódulatokat hozzáadni vagy lecserélni, és célzottan lehet egyedi alkalmazásokat végrehajtani vagy frissíteni. Mindehhez még összességében mérsékeltebb műszaki költségek és rövidebb megvalósítási idő is társul.

A valós idejű Linuxhoz kifejlesztett TwinCAT runtime először az új, ARM-alapú, CX82x0 és CX9240 típusú beágyazott PC-khez fog megjelenni, amelyek ARM Cortex™ A53 típusú processzort tartalmaznak. Ezt követően kerül bevezetésre valamennyi ipari- és beágyazott PC-hez a Linux[®] disztribúció.

► www.beckhoff.com/linux

EtherCAT: jövőbiztos technológia több mint két évtizede

A Beckhoff által kifejlesztett és a 2003-as Hannoveri Szakkiállításán bemutatott EtherCAT kommunikációs rendszert mint nagy adatátviteli képességű, valós idejű Ethernet-alapú megoldást azóta számos különféle szakterületen bevezették. A folyamatos műszaki fejlesztések révén szilárdan megalapozta helyét a piacon, sőt nyílt IEC-szabvánnyá vált. Martin Rostan, az EtherCAT Technológiai Csoport (EtherCAT Technology Group) ügyvezető igazgatója interjúnkban az EtherCAT kommunikációs protokollról beszél.



Martin Rostan okleveles mérnök, a Beckhoff technológiai marketingért felelős vezető alelnöke, valamint a nürnbergi EtherCAT Technology Group (ETG) ügyvezető igazgatója. A Beckhoff Automation vállalatnál 1998-ban kezdett el dolgozni, a terepibusz-eszközökért felelős első termékmenedzserként.

Több mint húsz éve van EtherCAT – hogyan is kezdődött?

A Beckhoff már 1989-ben bemutatta az I/O-modulokkal való gyors kommunikációt szolgáló Lightbus elvezetésű optikai kábeles buszrendszerét. A 2,5 Mb/s átviteli sebességű Lightbus működése már az azonnali adatfeldolgozás elvén alapult. A 90-es évek végén felmerült ezen optikai rendszer következő, nagyobb átviteli sebességű generációjának kifejlesztése. Az áttörést az hozta, hogy összekapcsoltuk a Lightbus elvét az Ethernetnel. Akkoriban kezdték el terepi körülmények között is használni az Ethernet-et, ami jól illeszkedett a Beckhoff azon tervéhez, hogy az automatizálásban informatikai technológiákat alkalmazzon. Végül is a Beckhoff volt a PC-alapú vezérléstechnika úttörője, ami ugyanazt a megközelítést követi.

Miben különleges az „azonnali adatfeldolgozás” elve?

Korábban minden egyes ciklusban minden hálózati csomópont kapott egy táviratot, és a sajátjával válaszolt. Most egyetlen, hosszabb táviratot kap az összes csomópont, és ezt azonnal, szinte késleltetés nélkül dolgozza fel. Min-

den csomópont csak a neki szánt kimeneti folyamatadatokat olvassa ki, és ugyanabba a táviratba írja be a saját bemeneti adatait. Mivel minden csomópont előre értesítést kap, hogy a kereten belül hol található a saját folyamatadatai, így nem kell átvinni az egyes csomópontok címeit. Ha tehát egy adat egyetlen bit, ennek átvitele nem fog elfoglalni egy teljes keretet: egy bit egy bit marad. Ezáltal maximális hatékonyságot érünk el: a teljes táviratnak jellemzően több mint 90%-a folyamatadat. A rendelkezésre álló adatsebességet tehát a lehető leghatékonyabban használjuk ki, és mivel ugyanazon keret továbbítja a be- és kimeneti információkat, általában még meg is kettőzzük a rendelkezésre álló átviteli sebességet. Az EtherCAT teljesítőképessége ezért ilyen jó.

Az EtherCAT technológiát gyakran nevezik a leggyorsabb terepibusz-rendszernek. Miért ilyen fontos ez?

Minden irányítástechnikai mérnök számára nyilvánvaló, hogy a rövidebb ciklusidő gyorsabb és hatékonyabb vezérlést jelent, végső soron jobb minőségű terméket eredményezve. Ez igaz minden mozgásvezérlési egységre nézve, de a mérés-technikai feladatokra vonatkozóan is. A PC-alapú vezérlőknek köszönhetően a számítási teljesítmény többé nem szűk keresztmetszet, viszont a buszrendszer általában korlátozza a sebességet, ezért vált egyre fontosabbá a buszrendszer teljesítőképessége. Ha egy vezérlőrendszer képes ezredmásodperc alatti ciklusidőket kezelni, de a buszrendszer ezzel nem tud lépést tartani, akkor ott valamit nem jól csinálnak.

Kevésbé nyilvánvaló, hogy mekkora előnyt jelent minden állapotváltáson alapuló alkalmazás számára az EtherCAT rövidebb ciklusideje és az ebből fakadó gyorsabb válaszidő: még ha egy vezérlő a folyamatban való továbblépés előtt csak néhány ezredmásodpercet várakozik is egy érzékelő jelére, amellyel az egy alkatrész megérkezését vagy pozícióba állását jelzi, ezek a kis várakozási idők összeadódnak, tehát érdemes őket csökkenteni, mert így mérhetően nagyobb hatékonyság és termelékenység érhető el.

Az elmúlt több, mint húsz év alatt biztos volt sok különleges EtherCAT alkalmazás is.

Igen, természetesen egyes EtherCAT alkalmazások különösen szívmelengetőek.

Nekem, mint hajósnak ilyenek többek között az Amerikai Kupa csúcstechnológiát képviselő jachtjai, amelyek EtherCAT technológiát alkalmaznak. Remélem, jövőre eljutok a Barcelonában tartandó regattákra. Mivel úrkutatási mérnök vagyok, nagyon izgalmasnak találom az EtherCAT űrbeli alkalmazását is. Az EtherCAT technológiát már használták a nemzetközi űrállomáson (ISS), és ezt választották a Lunar Gateway űrállomás robotkarjainak működtetéséhez is. Mindemellett az EtherCAT traktorokban szintén megtalálható, sőt, a Nobel-díjat nyert fizikai kísérleteket is segítette.

És mindez pusztán az EtherCAT sebessége miatt van?

Nem. Gyakran az EtherCAT gyorsaságát emelik ki, de sajátos működési elvünknek sok más előnye is van. Rendszerindításkor például automatikusan meg tudjuk címezni a hálózat csomópontjait, ami jelentősen megkönnyíti az üzembe helyezést. Nagy pontossággal tudjuk szinkronizálni a csomópontokat, amihez nincs szükség speciális áramkörökre a vezérlőben. Az EtherCAT-felhasználóknak nem kell érteniük az informatikához vagy a hálózati adatátviteli kapcsolóeszközökhöz, nem kell kapcsolóeszközöket venniük, telepíteniük és konfigurálniuk, és nem korlátozó tényező a láncolható kapcsolóegységek száma sem, mert szinte tetszőleges számú csomópontot tartalmazó lineáris topológiákat tudunk kialakítani. Nemcsak lineáris, hanem leágazásos- vagy fa-topológiákat, valamint redundanciát biztosító gyűrűs hálózatokat is, amihez nincs szükség külön tartalék-csomópontok kialakítására. Az EtherCAT-chipekbe épített speciális diagnosztikai képességek révén a bithibákat, sőt, a laza csatlakozásokat is megbízhatóan tudjuk észlelni, meg tudjuk állapítani a helyüket. Mindezzel rengeteg idő és pénz takarítható meg. Az EtherCAT technológia mellett tehát számos érv szól.

De a többi busztechnológia a sarkunkban van! A gigabites sebesség és a TSN kezd megjelenni a terepi buszok piacán.

Igen, a versenytársak keményen próbálkoznak. A gigabites és a TSN technológiával a gyorsaságban mutatkozó előnyünket próbálják behozni. Aki tud számolni, gyorsan beláthatja, hogy gigabites sebességgel sem lehet legyőzni az EtherCAT funkcionális elvét: az EtherCAT 100 Mb/s sebességgel is jobban teljesít. A ténylegesen nagyobb adatátviteli képességet igénylő alkalmazásokhoz pedig már dolgozunk az EtherCAT G protokollon. A bitsebességünk növelésének szépsége, hogy nem új EtherCAT-verziót fogunk kihozni, hanem csak egy bővítményt. A robusztusabb 100 Mb/s sebességű technológiát nem leváltani fogja az EtherCAT G, hanem kiegészíti a gyorsabb adatátvitelt igénylő alkalmazásoknál. Azt feltételezem, hogy 15 év múlva is az EtherCAT eszközök 95%-a még mindig 100 Mb/s sebességű lesz, amivel megőrizzük az EtherCAT stabilitását: mindig csak továbbfejlesztettük, soha nem változtattuk meg. Ez annyit jelent, hogy egy mai EtherCAT eszközt probléma nélkül lehet használni egy 2004-ben épített rendszerben, míg versenytársaink újabb és újabb, egyre bonyolultabb verziókat bocsátanak ki, amelyek visszafelé nem kompatibilisek.

► www.beckhoff.com/ethercat

► www.ethercat.org

Az EtherCAT globális sikere

Az EtherCAT mint ipari Ethernet-rendszer nemzetközi sikerét két fontos tényezőnek köszönheti: elsőrangú, kiemelkedő műszaki képességeinek, valamint az EtherCAT Technológiai Csoport (ETG) szervezetten belüli nyitottságának. Ami az EtherCAT széles körű elfogadottságát illeti a chip- és eszközgyártók, valamint a felhasználók körében, az ETG alábbi adatai magukért beszélnek:

- 72 országból több mint 7000 ETG-tag, és évente még mindig több mint 400 új tag csatlakozik
- mintegy 3500 regisztrált EtherCAT eszközgyártó
- összesen több mint 40 különféle integrált áramkör 12 EtherCAT-chipgyártótól
- 230-at meghaladó vezérlőrendszer-beszállító termékeiben az EtherCAT a rendszerbusz
- több mint 1000 hajtásvezérlő termék, 200-nál is több mozgásvezérlési megoldásokat fejlesztő vállalattól.



EtherCAT konferencia

2024. november 26.

Veszprém

Martin Rostan, az EtherCAT Technológiai Csoport (EtherCAT Technology Group – ETG) ügyvezető igazgatója Magyarországra látogat. Előadásából megismerhetjük az EtherCAT technológia legfontosabb jellemzőit, és képet kaphatunk arról, hogy használata milyen előnyöket nyújt a gépépítők, rendszerintegrátorok és végfelhasználók számára.

További részletek és regisztrációs lehetőség hamarosan a weboldalon!

Beckhoff képzések



Szervezett tanfolyamok keretében számos képzési és továbbképzési lehetőséget biztosítunk a PC-alapú vezérlések iránt érdeklődő szakemberek számára. A képzéseken nemcsak a Beckhoff termékekről kaphatnak átfogó képet a résztvevők, hanem megismerhetik a Visual Studio-s keretkörnyezetbe épülő TwinCAT automatizálási szoftvert is.

A tanfolyamokra az info@beckhoff.hu e-mail címen, vagy a +36-1-501-9940 telefonszámon lehet jelentkezni, ahol a Beckhoff munkatársai örömmel válaszolnak az esetlegesen felmerülő kérdésekre is!

► <https://www.beckhoff.com/hu-hu/support/training-dates>



Közösségi média

Közösségi média csatornáinkon naprakész információkat, érdekes esettanulmányokat, felhasználói segédleteket, videókat teszünk elérhetővé, illetve aktuális programjainkról, képzéseinkről adunk hírt és számolunk be. Ezekon felül az automatizálás világához kapcsolódó érdekességeket is közzéteszünk.

Friss hírekért kövesse:

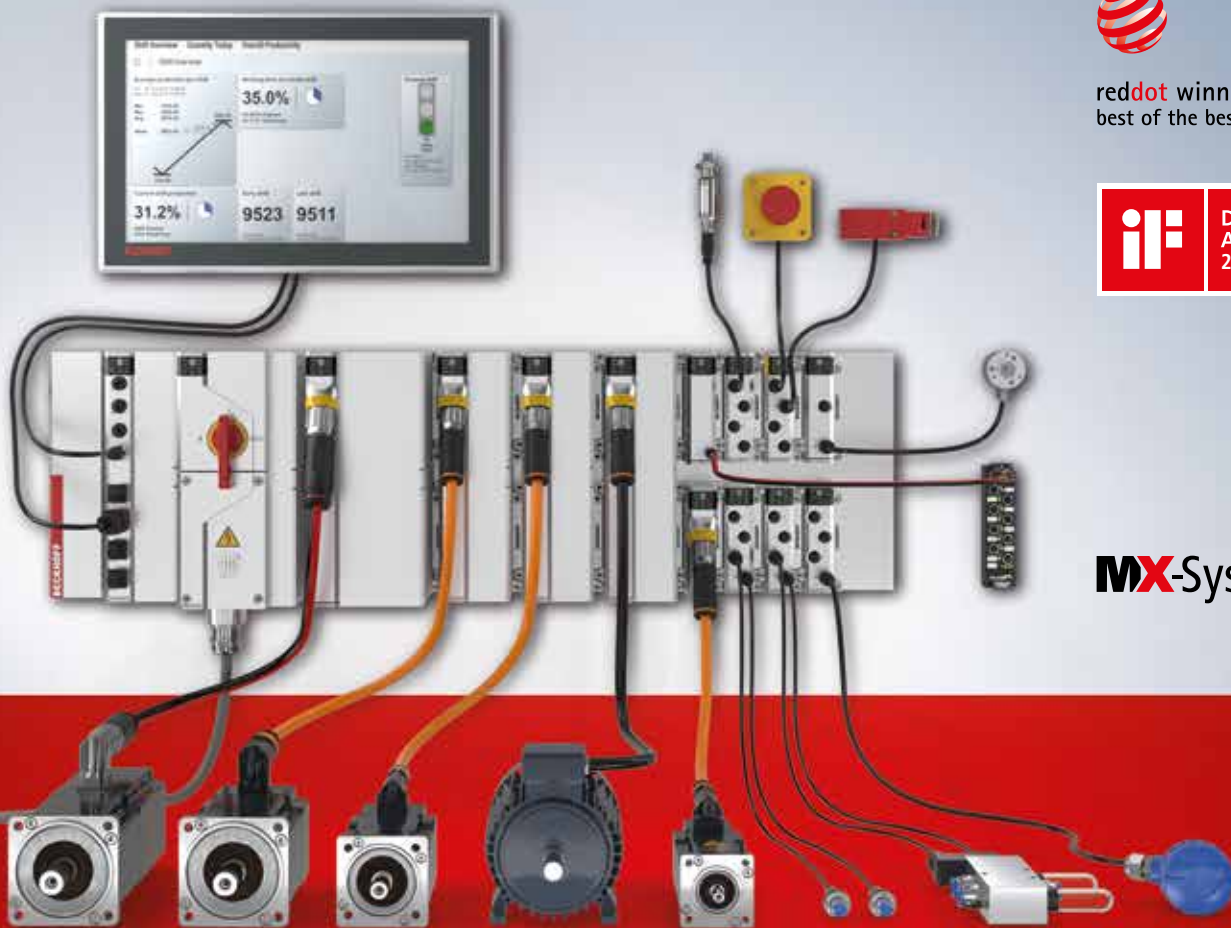
- Facebook oldalunkat: www.facebook.com/beckhoffHU
- Youtube csatornánkat: www.youtube.com/channel/UCFoMecl4L-ZIVB9YmY0GaQ
- LinkedIn oldalunkat: www.linkedin.com/company/beckhoff-automation-kft

Megnevezés	Időpont	Helyszín
TwinCAT 3 Alapok	2024. szeptember 9–11.	Budapest
EtherCAT	2024. szeptember 12.	Budapest
TwinCAT 3 Safety	2024. szeptember 13.	Budapest
TwinCAT 3 NC PTP	2024. szeptember 16–17.	Budapest
TwinCAT 3 Alapok	2024. október 7–9.	Budapest
TwinCAT 3 NC PTP	2024. október 10–11.	Budapest
TwinCAT 3 HMI	2024. október 17–18.	Budapest
TwinCAT 3 TwinSAFE SC	2024. november 6.	Budapest
Szervorendszerek tervezése és hangolása	2024. november 7.	Budapest
TwinCAT 3 Alapok	2024. november 18–20.	Budapest
TwinCAT 3 NC PTP	2024. november 21–22.	Budapest
TwinCAT 3 Alapok	2024. december 2–4.	Budapest
TwinCAT 3 Objektumorientált Programozás	2024. december 5.	Budapest
TwinCAT 3 Safety	2024. december 6.	Budapest
EtherCAT	2024. december 9.	Budapest
TwinCAT 2 Alapok	Kérésre, előre egyeztetett időpontban minimum 3 résztvevő esetén elérhető	Budapest
TwinCAT 2 NC PTP	Kérésre, előre egyeztetett időpontban minimum 3 résztvevő esetén elérhető	Budapest
TwinCAT 2 – TwinCAT 3 Átalakító	Kérésre, előre egyeztetett időpontban minimum 3 résztvevő esetén elérhető	Budapest
TwinCAT 2 Safety	Kérésre, előre egyeztetett időpontban minimum 3 résztvevő esetén elérhető	Budapest
NCI	Kérésre, előre egyeztetett időpontban minimum 3 résztvevő esetén elérhető	Budapest
TwinCAT 3 Alapok	Kérésre, előre egyeztetett időpontban minimum 3 résztvevő esetén elérhető	Debrecen
TwinCAT 3 NC PTP	Kérésre, előre egyeztetett időpontban minimum 3 résztvevő esetén elérhető	Debrecen
TwinCAT 3 Safety	Kérésre, előre egyeztetett időpontban minimum 3 résztvevő esetén elérhető	Debrecen
EtherCAT	Kérésre, előre egyeztetett időpontban minimum 3 résztvevő esetén elérhető	Debrecen
TwinCAT 3 HMI	Kérésre, előre egyeztetett időpontban minimum 3 résztvevő esetén elérhető	Debrecen
TwinCAT 2 Alapok	Kérésre, előre egyeztetett időpontban minimum 3 résztvevő esetén elérhető	Debrecen
TwinCAT 2 NC PTP	Kérésre, előre egyeztetett időpontban minimum 3 résztvevő esetén elérhető	Debrecen
TwinCAT 2 – TwinCAT 3 Átalakító	Kérésre, előre egyeztetett időpontban minimum 3 résztvevő esetén elérhető	Debrecen
TwinCAT 2 Safety	Kérésre, előre egyeztetett időpontban minimum 3 résztvevő esetén elérhető	Debrecen
NCI	Kérésre, előre egyeztetett időpontban minimum 3 résztvevő esetén elérhető	Debrecen
TwinCAT 3 TwinSAFE SC	Kérésre, előre egyeztetett időpontban minimum 3 résztvevő esetén elérhető	Debrecen
Szervorendszerek tervezése és hangolása	Kérésre, előre egyeztetett időpontban minimum 3 résztvevő esetén elérhető	Debrecen
TwinCAT 3 Objektumorientált Programozás	Kérésre, előre egyeztetett időpontban minimum 3 résztvevő esetén elérhető	Debrecen

Könnyedén csatlakoztatható rendszermegoldás vezérlőszekrény nélküli automatizáláshoz: MX-System



reddot winner 2023
best of the best



MX-System

- rendkívül rugalmas, vezérlőszekrény nélküli automatizálási megoldás
- robusztus, víz- és porálló kialakítás (IP67 védettség)
- plug-and-play illeszthető funkcionális modulokkal IPC-hez, fejcsatlókhöz, I/O-hoz, hajtáshoz, reléhez és a rendszerhez
- szabványosított csatlakozók az adat- és energiaátvitel számára
- EtherCAT kommunikáció
- tesztelés útján megbízhatónak minősített csatlakozó a terepi szinthez
- kevesebb mérnöki munka
- nagyfokú idő- és költségmegtakarítás
- integrált diagnosztikai funkciók



Ismerje meg a
vezérlőszekrény
nélküli automa-
tizálás világát!

New Automation Technology

BECKHOFF

További információ:

► www.beckhoff.com

Beckhoff Automation Kft.

Táblás u. 36–38. G.ép.

1097 Budapest

Magyarország

Tel.: + 36-1-501-9940

Fax: + 36-1-501-9941

info@beckhoff.hu

www.beckhoff.com