

Beckhoff Magazin

Hírek az automatizálási technológia világából

40 év PC-alapú automatizálás
30 év TwinCAT



Köszöntő

Tisztelt Partnerünk!

A Beckhoff Magazin legfrissebb számában összefoglaljuk az elmúlt időszak hazai és nemzetközi eseményeit, bemutatjuk a legfontosabb technológiai fejlesztéseket, valamint betekintést adunk a vállalatot érintő stratégiai és innovációs mérföldkövekbe.



Perec Tamás,
ügyvezető igazgató

Az idei Hannover Messe szakkiállításon a Beckhoff legújabb PC-alapú automatizálási és mesterségesintelligencia-alapú megoldásait mutatta be, köztük a TwinCAT CoAgent és a Machine Learning Creator eszközöket, amelyek új szintre emelik az ipari automatizálás lehetőségeit. Számos hazai rendezvényen – többek között ipari kiállításokon, diákversenyeken és egyetemi programokon – mutattuk be technológiáinkat, miközben aktívan támogattuk a jövő mérnökeinek képzését és a szakmai közösség fejlődését. A Beckhoff 2025-ben 1,24 milliárd eurós árbevételt ért el, miközben tovább növelte kutatás-fejlesztési befektetéseit és megerősítette globális piaci jelenlétét. A PC-alapú automatizálás immár 40 éves fejlődést ünnepel, a TwinCAT automatizálási platform pedig 30 éve meghatározó eleme az ipari szoftveralapú vezérlésnek. A folyamatos fejlesztéseknek köszönhetően a Beckhoff mára meghatározó szereplővé vált a skálázható, szoftverközpontú automatizálási rendszerek területén. A természetes nyelvi interfészek és az ipari MI integrációja új lehetőségeket teremt a gépek vezérlésében, ahol a hang- és szöveg alapú parancsok közvetlenül fizikai folyamatokat irányíthatnak. Az új európai szabályozásokhoz igazodva a PC-alapú vezérlések és az EtherCAT technológia biztonságos alapot nyújtanak a kibebiztonsági követelmények teljesítéséhez és az ipari rendszerek védelméhez. A TwinCAT 3 rugalmas licenclési rendszere lehetővé teszi a különböző teljesítményszintekhez és alkalmazásokhoz igazodó, költséghatékony szoftverkonfigurációk kialakítását, amelyet a kiadványban részletes útmutató is ismertet. A Beckhoff globális szervizhálózata biztosítja az alkatrészek gyors elérhetőségét, a megbízható javítási folyamatokat és a hosszú távú terméktámogatást az egész életciklus során, amelyet a szervizkísosok gyakorlati útmutatóval egészít ki.

Jó olvasást kívánok!

Tartalom

Nemzetközi események	3
Hazai szakmai események	4
Üzleti eredmények	6
40 év PC-alapú automatizálás, 30 év TwinCAT	8
Újdonságok	10
TwinCAT 3 licenclési útmutató	12
Szervizkísosok	13
Hírek	14

Impresszum

Beckhoff Automation Kft.
1097 Budapest
Táblás u. 36–38. G ép.

Tel.: +36-1-501-9940

info@beckhoff.hu
www.beckhoff.com

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

A Beckhoff a Hannover Messe 2026 szakkiállításon

Április 20–24. között ismét megnyitotta kapuit a Hannover Messe. A PC-alapú vezérléstechnika úttörőjeként a Beckhoff ezúttal is számos új terméket, valamint korszakalkotó innovációt mutatott be.



A kiemelt újdonságok között olyan innovatív eszközök szerepeltek, mint a TwinCAT CoAgent és a TwinCAT Machine Learning Creator. Ezek lehetővé teszik a mesterséges intelligencia közvetlen alkalmazását a gépekben. A Beckhoff emellett bemutatta ipari PC-it, nagy teljesítményű hajtástechnikai rendszereit, valamint olyan innovatív technológiáit, mint a vezérlőszekrény nélküli automatizálást elősegítő MX-System, továbbá az XTS és XPlanar intelligens szállítórendszerek. Ezek a technológiák hozzájárulnak a fenntarthatóbb és rugalmasabb gyártási folyamatok kialakításához, valamint támogatják a digitális transzformáció megvalósítását. A látogatók mindezt a standon testközelből is megismerhették, szakértői konzultációkon vehettek részt, illetve csatlakozhattak a „Beckhoff in a nutshell” elnevezésű kiemelt bemutató túrákhoz, amelyek előzetes regisztráció nélkül is elérhetők voltak.

Friedrich Merz német kancellár látogatása

A szakkiállítás hagyományosan megrendezett megnyitó körútjának keretében április 20-án Friedrich Merz német kancellár ellátogatott a Beckhoff standjára,

ahol az alapító és ügyvezető igazgató, Hans Beckhoff, valamint gyermekei, Frederike Beckhoff és Joannes Beckhoff izgalmas betekintést adtak a mesterséges intelligencia ipari termelésben történő alkalmazásának lehetőségeibe. Frederike Beckhoff bemutatta a családi vállalkozást, és betekintést adott a PC-alapú vezérlés világába, továbbá ismertette az automatizálási technológia különféle alkalmazási területeit. Johannes Beckhoff az idei vásár fő témáját, a fizikai MI koncepcióját ismertette, amely a mesterséges intelligencia és a klasszikus gépvezérlés összekapcsolására épül. Egy technológiai bemutató keretében szemléltette, hogy az MI miként képes átvenni a gépek programozását és vezérlését, egy olyan alkalmazásban, amelyben az ATRO moduláris ipari robot számokat és betűket tartalmazó mintadarabokat tudott mozgatni. A szövetségi kancellár egy szöveges parancsot vitt be a TwinCAT automatizálási szoftverbe integrált mesterséges intelligenciába, amelyben arra utasította, hogy a Hannoveri Szakkiállítás partnerországa, Brazília számára fogalmazzon meg egy üdvözlőt a kiállított betűkészletből. Az MI a vezérlőrendszeren keresztül valós idejű parancsot adott a robotnak, hogy formálja meg a „Bom dia Brasil” (Üdvözlét Brazíliának) szavakat. Johannes Beckhoff szerint: „Valódi agyat építettünk ebbe a gépbe. Ez a gépi agy szemlélteti, hogy az MI nemcsak szövegeket vagy képeket hoz létre, hanem képes a fizikai világgal is kapcsolatba lépni.” Ezzel az alkalmazással szemléltették a vendégeknek azt, hogy a nagy nyelvi modellek (LLM-ek) már hosszú ideje kikerültek a csevegőablakok világából, és napjainkra már valós mozgatósszekvenciákat is képesek vezérelni. A bemutató jól szemléltette, hogy a fizikai MI alapjaiban alakíthatja át az automatizálási ágazatot, és új lehetőségeket nyithat a gép- és rendszerfejlesztés területén.

Beckhoff Live + Interactive élő közvetítések

Az eseményt a népszerű Beckhoff Live + Interactive közvetítések is kísérték. A kiállításon bemutatott legfontosabb termékekről és technológiákról szóló összefoglalók naponta online is elérhetők voltak azok számára, akik nem tudtak személyesen részt venni az eseményen.



Hazai eseménybeszámoló

Az elmúlt időszakban számos hazai szakmai rendezvényen és diákversenyen vettünk részt, ahol bemutathattuk megoldásainkat és aktívan támogattuk a mérnöki utánpótlás fejlődését. Az alábbiakban ezekről az eseményekről adunk rövid összefoglalót.



FANUC Robot Karnevál

A március 3–5. között megrendezett házi kiállítás célja az volt, hogy a legkiválóbb hazai rendszerintegrátorok, alkalmazások és iparágak bevonásával szemléltesse, hogyan formálja a robotika és az automatizálás a gyártás jövőjét. A rendezvény lehetőséget adott arra, hogy az érdeklődők közelről is megismerjék a legújabb innovációkat. Standunkon bemutattuk a vezérlőszekrény nélküli automatizálást lehetővé tevő MX-Systemet, az XPlanar intelligens szállítórendszert, valamint Vision rendszerünket. A rendezvény egyben kiváló alkalmat teremtett a partnerekkel és szakemberekkel való személyes találkozásokra, valamint az inspiráló szakmai eszmecserékre.

XIX. Dr. Szegedi Ervin Megyei Fizikaverseny

A Debreceni Egyetem Kossuth Lajos Gyakorló Gimnáziuma által március 21-én megrendezett fizikaversenyen 72 tehetséges diák mérte össze tudását. Örömmel támogattuk idén is az eseményt, mert hisszük, hogy a jövő mérnökei és kutatói ma még az iskolapadban ülnek, ezért fontos, hogy időben megta-pasztalják a tudás megszerzésének és a siker élményének örömét. Ezúton is gratulálunk a helyezetteknek, a legeredményesebb szaktanár díj nyertesének, valamint valamennyi versenyző diáknak és felkészítő tanárainknak!

Az Ipar Napja Debrecenben

A Debreceni Egyetem Műszaki Kara és Debrecen Megyei Jogú Város Önkormányzata által március 25-én közösen szervezett esemény a diákok továbbtanulását, szakirányválasztását és karriertervezését segítette, emellett lehetőséget adott az ipari szereplők kínálatának megismerésére. Standunkon az érdeklődők kipróbálhatták digitális szerencsekerekünket, miközben kollégáinktól betekintést kaphattak automatizálási megoldásainkba és vállalatunk működésébe.

Critical Infra ConnAction

A március 25–26. között a Com-Forth Kft. által megrendezett konferencia programja rendkívül tartalmas volt: az előadások, workshopok és élő bemutatók mellett panelbeszélgetések is várták a résztvevőket. A szakértők az IT–OT kihívásokról, a NIS2-auditok tanulságairól, a kibervédelemről, a kritikus infrastruktúrákat érintő támadásokról és a védekezési lehetőségekről osztották



meg tapasztalataikat. A programot karrierutakról szóló blokk is színesítette. Standunkon az XPlanar és a Beckhoff Vision rendszer egy közös alkalmazásban szemléltette a precíziós mozgatás és az intelligens képfeldolgozás integrációját.

XXXI. Országos Ajtonyi István Irányítástechnikai Programozó Verseny

Április 7–9. között a Szegedi Tudományegyetem Mérnöki Karán megrendezett programozóverseny Arany fokozatú támogatójaként nemcsak a verseny szervezését segítettük, hanem képzésekkel is hozzájárultunk a résztvevők jutalmazásához. Az első három helyezett csapat – a Széchenyi István Egyetem PreSZEt csapata, a Debreceni Egyetem Műszaki Karának DE-generáltak csapata és az Óbudai Egyetem Kandó Kálmán Villamosmérnöki Karának Óbudai Dinoco csapata – továbbá az az Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Karának OmrOFF csapata, valamint felkészítő tanáraik egy háromnapos TwinCAT oktatáson vehetnek részt budapesti oktatóközpontunkban. Ezúton is gratulálunk a nyerteseknek, valamint a verseny minden résztvevőjének!

Techtogether Automotive Hungary mérnökhallgatói verseny

Az Ipar Napjai rendezvény keretében május 18–19. között a Hungexpo területén megrendezett mérnökhallgatói versenyen több mint 140 hallgató vett részt vállalati szakmai feladatok megoldásában, miközben szakmai tudásukat és kreatív problémamegoldó képességüket is bizonyították. Az első helyet a BME Formula Racing Team szerezte meg, és egyben a vállalatunk különdíját is elnyerte. A második helyen a BME Motorsport, a harmadikon a Studenttechlab ELTE Szombathelyi gépészcsoport végzett. Ezúton is gratulálunk minden résztvevőnek!

ACE Konferencia – Gépbiztonság & Megfelelőség

A május 28-án megrendezett Gépbiztonság & Megfelelőség konferencia fő témája az ipari gépek vezérlése és kiberbiztonsága volt. Az eseményen Bódvai János, a Beckhoff Automation Kft. műszaki támogató mérnöke a biztonságos automatizálásról tartott előadást. Bemutatta, hogyan növelhető a rendszerek biztonsága az ADS és OPC UA protokollok titkosításával, az EtherCAT architektúra használatával, valamint a BSD- és Linux-alapú konténerkezési technológiákkal, amelyek a régi szoftverek futtatását is biztonságos környezetben teszik lehetővé.

Workshopok Budapesten és Debrecenben

Az elmúlt időszakban több szakmai workshopot szerveztünk, ahol kollégáink a Beckhoff legfontosabb technológiáit és megoldásait valós ipari példákon keresztül ismertették. A résztvevők így első kézből kaphattak betekintést a rendszerek működésébe, valamint azok gyakorlati alkalmazási lehetőségeibe és jövőbeli fejlesztési irányiba.

Az ebédszünetet követően minden alkalommal kötetlen szakmai beszélgetésre is sor került, ahol a résztvevők közvetlenül tehettek fel kérdéseiket a Beckhoff műszaki támogató mérnökeinek az adott témához kapcsolódóan.



Átállás Windows 11-re TwinCAT Package Managerrel

A február 19-én megrendezett workshop során Kántor László, a Beckhoff Automation Kft. műszaki támogató mérnöke a Windows 10-ről Windows 11-re, valamint a build 4024-ről 4026-ra történő átállás gyakorlati lépéseit ismertette a TwinCAT Package Manager használatával. Bemutatta a kompatibilitási szempontokat, a csomagkezelés működését, valamint az átállás során felmerülő tipikus problémákat és bevált megoldásokat. A résztvevők valós példákon keresztül kaptak útmutatást a zökkenőmentes és biztonságos migrációhoz Beckhoff rendszereken.

TwinSAFE Safe Motion

A március 19-én megrendezett workshop során Rékasi Endre, a Beckhoff Automation Kft. műszaki támogató mérnöke a TwinSAFE Safe Motion technológia legfontosabb tudnivalóit és gyakorlati alkalmazását mutatta be. A résztvevők megismerhették a hagyományos safety megoldások és az elosztott biztonsági funkciók együttműködését az AX5000 hajtásrendszerekben, valamint a TwinSAFE Motion Wizard használatát, amely rugalmasabb és költséghatékonyabb megoldásokat tesz lehetővé. Gyakorlati példákon keresztül betekintést kaptak a Safe Motion paraméterezésébe és a TwinCAT környezetben történő konfigurálás folyamatába.

Intelligens szállítórendszerek

A március 26-án Debrecenben megrendezett workshop során Kántor László, a Beckhoff Automation Kft. műszaki támogató mérnöke az intelligens szállítórendszerek ipari alkalmazásait és működési alapjait mutatta be. A résztvevők megismerhették, hogyan teszik lehetővé ezek a rendszerek a termékek nagy dinamikájú, rugalmas útvonalon és sorrendben történő mozgatását, ezáltal csökkentve az átállási időt és növelve a gyártás hatékonyságát. Gyakorlati példákon keresztül betekintést kaptak az XTS és XPlanar rendszerek működésébe, valamint programozási és alkalmazási lehetőségeibe.

Útmutató automatizálási feladatokhoz Beckhoff IPC-vel

Az április 16-án megrendezett workshop során Bódvai János, a Beckhoff Automation Kft. műszaki támogató mérnöke az ipari PC-k kiválasztásának szempontjait mutatta be különböző automatizálási alkalmazásokban. A középpontban a megfelelő ipari PC kiválasztása állt, amely kulcsszerepet tölt be a modern automatizálási rendszerek hatékony működésében. A résztvevők megismerhették a Beckhoff ipari és beágyazott PC-családok főbb jellemzőit, az új generációs hardverek lehetőségeit, valamint a különböző teljesítménykategóriák gyakorlati eltéréseit.



A Beckhoff Automation 1,24 milliárd euróra növelte globális árbevételelét

A Beckhoff Automation sikeresen zárta a 2025-ös pénzügyi évet, globális értékesítését 1,24 milliárd euróra növelve, ami 6%-os emelkedést jelent a 2024-es pénzügyi évhez képest.



Hans Beckhoff, a Beckhoff Automation alapítója és ügyvezető igazgatója: „Azért fejlesztünk csúcstechnológias termékeket, mert erre érzünk elhivatottságot; automatizálási technológiáinkkal hozzájárulunk a globális gép- és rendszertervezési ágazatban jelentkező összetett vezérlési problémák megoldásához, ezáltal formálva az ágazat jövőjét.”

- globális értékesítés 2025-ben: 1,24 milliárd euró (+6%)
- alkalmazottak száma világszerte: 5450 (2026. februári adat)
- kutatás-fejlesztési beruházások volumene: 80 millió euró

„A Beckhoff 2025-ben erős pénzügyi évet zárt” – nyilatkozta Hans Beckhoff, a családi vállalkozásként működő csúcstechnológiai cég alapítója és ügyvezető igazgatója. Gondolatait így folytatta: „Magunk mögött hagytuk a 2023-as év hatásait és az ebből következő 2024-es visszaesést.” Az idei évben nőtt a globális megrendelések volumene. Hans Beckhoff szerint a világgazdaság számos területén két éven belül új növekedési szakasz kezdődhet a jelenlegi ciklikus válság után.

A PC-alapú vezérlés mint iparágakon átívelő automatizálási alapelv
A családi tulajdonú vállalat az elmúlt 46 évben azzal nyerte meg ügyfeleit, hogy folyamatosan fejlesztette a PC-alapú automatizálási technológiához kapcsolódó eszköz- és szoftverkínálatát. Holisztikus termékcsalája alapját képezi azoknak az univerzális, ágazatoktól független automatizálási megoldásoknak, amelyek rugalmasan az egyes iparágak igényeihez igazíthatók. „Örömmel tölt el, hogy szoftveralapú automatizálási filozófiánk továbbra is egyre nagyobb teret nyer a piacon, és világszerte egyre több területen alkalmazzák” – jelentette ki Hans Beckhoff, majd így folytatta: „Nyilvánvaló, hogy újabb termékcsaládjaink – mint például a vezérlőszekrény nélküli automatizálást támogató MX-System – iránt folyamatosan nő a vevői és partneri érdeklődés, ami hozzájárul cégünk növekedéséhez.”

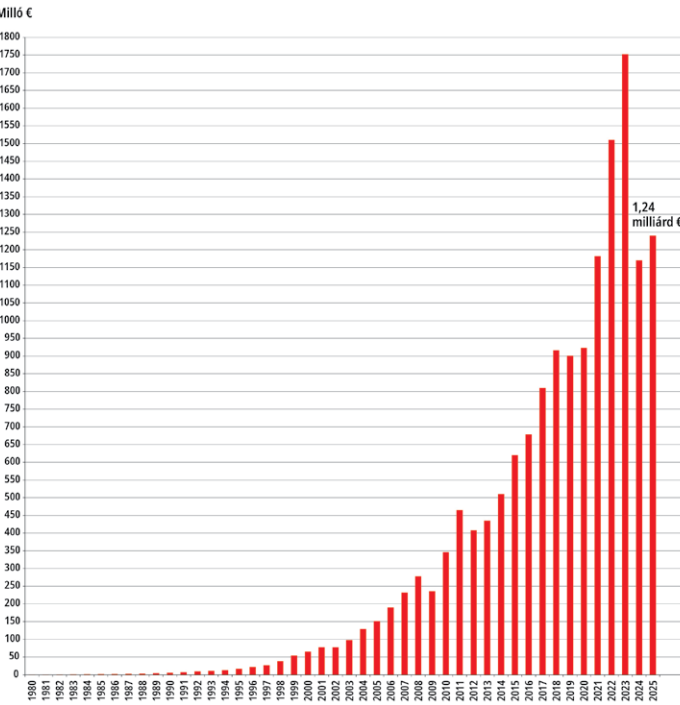
80 millió euró kutatásra és fejlesztésre
A korábbi évekhez hasonlóan a Beckhoff 2025-ben körülbelül 80 millió eurót fordított kutatás-fejlesztésre, és 2026-ra is hasonló volumenű beruházást tervezett. Pénzügyileg független társaságként a Beckhoff így teremti meg a technológiai innovációk hosszú távú ösztönzésének alapjait. „Az informatika és az automatizálás egybeolvasásával, valamint a legújabb hardver- és szoftvertechnológiák termékeinkben történő alkalmazásával továbbra is úttörő és versenyképes automatizálási megoldásokkal látjuk el az ágazatot” – jelentette ki Hans Beckhoff. Nyilatkozata szerint a jelenlegi fejlemények – különös tekintettel a mesterséges intelligenciára – új funkciókat, eszközláncokat és üzleti modelleket eredményeztek, amelyeket a Beckhoff az idei Hannoveri Szakkiállításon mutatott be.

Házon belüli tapasztalati háttér és a fiatal tehetségek felkarolása
A Beckhoff stabil és magasán képzett munkatársai kulcsszerepet játszanak abban, hogy a cég termékei a fejlesztés, a gyártás és az értékesítés területén egyaránt sikeresek legyenek. A családi vállalkozásnál jelenleg világszerte 5450 alkalmazott dolgozik, ebből 2000 mérnök. A Beckhoff több mint 75 országban fejti ki tevékenységét: Németországon belül 23 fiókteleppel, emellett 41 nemzetközi leányvállalattal és számos további kirendeltséggel rendelkezik. A Beckhoff nagy hangsúlyt fektet a tehetséges munkatársak oktatására és képzésére annak érdekében, hogy következetesen megfeleljen a képzett szakemberek iránti folyamatos igénynek. 2025 nyarán 61 fiatal kezdte meg pályafutását a Beckhoffnál. Közülük 32-en gyakornokként indultak, 29 diák pedig tanulmányi szerződéses gyakorlati képzésben vett részt a Bielefeldi Alkalmazott Tudományok, Művészet és Bölcsészet Egyetem (HSBI) güterslohi kampuszával együttműködésben. Jelenleg összesen 116 gyakornok és 110 diák áll a társaság alkalmazásában. Kilencféle gyakornoki álláslehetőséggel és négy egyetemi alapképzési kurzussal a Beckhoff arra helyezi a hangsúlyt, hogy műszaki irányultságú fiatalokat képezzen, ezáltal előmozdítva a régió jövőjét.

A 2026-os pénzügyi év kilátásai
A Beckhoff stabil fejlődésre számít a 2026-os pénzügyi évben. „2025 októbere óta tapasztaljuk, hogy a tendencia ismét pozitívrá fordult, és 2026 első negyedévében komoly előrelépést értünk el” – jelentette ki Hans Beckhoff, majd hozzátette: „Úgy tűnik, túljutottunk a nemzetközi gazdasági válságon. A jelenlegi globális politikai helyzet azonban továbbra is bizonytalanságot okoz a 2026-os előrejelzésekben.” A Beckhoff mindazonáltal összességében optimistán tekint a jövőbe, és továbbra is a fenntartható vállalatfejlesztésre koncentrál, fejlett PC-alapú automatizálási technológiájára építve, amely a nemzetközi gép- és rendszertervezés céljait szolgálja.

Innovációval az ipari automatizálás élvonalában
A Beckhoff „New Automation Technology” filozófiája univerzális, ágazatfüggetlen automatizálási rendszereket foglal magában, amelyek rugalmasan alkalmazhatók a legkülönbözőbb iparágakban. A fejlesztések – többek között a PC-alapú vezérlés, az EtherCAT kommunikáció, a TwinCAT automatizálási szoftver és az MX-System – számos területen új szabványokat teremtettek. A folyamatos innovációt a jelentős kutatás-fejlesztési beruházások és a világszerte több ezer szakemberről álló csapat támogatja.

► www.beckhoff.com



A Beckhoff Automation 2000 óta átlagosan évi 13 százalékos növekedési ütemet ért el

Beckhoff Technology Day 2026

2026. október 08. | ÖbölHáz Rendezvényközpont, Budapest

Az egész napos rendezvény célja, hogy áttekintést nyújtson a legfontosabb technológiai újdonságokról és fejlesztési trendekről, valamint esettanulmányokon keresztül bemutasson néhány sikeres alkalmazást. Megosztjuk vállalatunk legfrissebb híreit és aktualitásait, a kiállítóterben pedig innovatív bemutatóeszközök várják majd az érdeklődőket. A szakmai programokat kötetlen beszélgetések egészítik ki, amelyek lehetőséget teremtenek kapcsolatépítésre és tapasztalatcsere-re a hasonló területen tevékenykedő szakemberek között.

Őszi workshopok

Beckhoff Vision: képfeldolgozás gyorsan, pontosan és okosan

2026. november 05. | Beckhoff Központ, Budapest

A Beckhoff Vision portfólió (kamerák, megvilágítások, Unit, szoftver és kiegészítők) új fejezetet nyit a képfeldolgozás és kamerás rendszerek világában. A TwinCAT Vision segítségével a gépgyártók teljes mértékben integrálhatják a képfeldolgozási feladatokat a központi vezérlőrendszerbe, utat nyitva a holnap piaci igényeit kielégítő fejlettebb géptervek előtt, valamint fokozott versenyképességet és befektetési biztonságot kínálva. A konfigurációs és programozási feladatok az ismerős PLC-környezetben végezhetők el. A képkalkotás során a PLC EtherCAT-en keresztül vezérel, és szinkronban marad az alkalmazás folyamataival. A késleltetés megszűnik, és a képfeldolgozó algoritmusok valós időben futnak. Ez jelentős minőségi előrelépést jelent a hagyományos gépi látási megoldásokhoz képest. A workshop során gyakorlati példákon keresztül ismerhetik meg a résztvevők a TwinCAT Vision paraméterezési lehetőségeit és használatának alapjait.

MX-System: a vezérlőszekrények evolúciója

2026. november 26. | Beckhoff Központ, Budapest

Az MX-System a Beckhoff megoldása a hagyományos értelemben vett vezérlőszekrény részleges vagy teljes kiváltására. A hagyományos vezérlőszekrény megtervezése és kialakítása bonyolult és időigényes folyamat, amely nagy szakértelmet kíván. A tervezés során többek között figyelembe kell venni a vevő igényeit, a környezetet (por, pára stb.), a komponensek méretét, elhelyezését és hőtermelő képességét, a szerelhetőséget és az adott ország szabványait is. Az MX-System moduláris, „Plug-and-Play” felépítése miatt, nagymértékben le tudja egyszerűsíteni a tervezést, a telepítést és az üzembe helyezést. A kevesebb hibalehetőség és az átláthatóbb folyamatok révén a kivitelezés is sokkal gördülékenyebbé válhat. A Workshop során a résztvevők megismerhetik az MX-System felépítését, konfigurációját és diagnosztikáját.

► Bővebb információ és regisztrációs lehetőség: www.beckhoff.com

40 év PC-alapú automatizálás 30 év TwinCAT

Paradigmaváltás történt, amikor a Beckhoff négy évtizeddel ezelőtt az ipari számítógépeket a központi vezérlőrendszer rangjára emelte. A PC-alapú vezérléssel immár 40 éve közvetlenül a gép- és rendszertervező mérnökök kezébe került az informatikai szabványok és a Moore-törvény által meghatározott számítási teljesítménynövekedés kiaknázása. A DOS rendszerről a Windowsra való áttérés, az IEC 61131-3 szabvány szerinti egységes programozási modell bevezetése, valamint a rendszerbe integrált tervezési és diagnosztikai funkciók együttesen egy új korszakot nyitottak. Ennek eredményeként a Beckhoff olyan, a fizikai hardver és a szoftver szétválasztásán alapuló, hosszú távon is skálázható architektúrát hozott létre, amely mára egy teljes, integrált automatizálási platformként működik.



Az 1980-as években az ipari automatizálást a klasszikus, zárt hardverre épülő PLC-rendszerek határozták meg. Ezek a megoldások ugyan megbízhatóak voltak, azonban jelentős korlátokkal rendelkeztek: a számítási kapacitás korlátozott volt, a bővíthetőség nehézkes, a fejlesztési ciklus pedig lassú és költséges. A Beckhoff 1986-ban erre a problémára válaszul fejlesztette ki első PC-alapú vezérlőrendszerét, amelyet egy kettős gérvágó fűrész alkalmazásán keresztül sikeresen validált, és amely már akkor jelentős termelékenységnövekedést eredményezett.

A PLC és a hardver szétválasztása

A meghatározó technológiai lépés a PLC-funkciók leválasztása volt a dedikált, zárt vezérlőhardverről. Ezzel létrejött egy ipari PC-alapú architektúra, amely sokkal nagyobb rugalmasságot és skálázhatóságot biztosított. A Beckhoff ezt a rendszert saját fejlesztésű valós idejű kiterjesztésekkel egészítette ki, amelyek lehetővé tették a determinisztikus működést általános célú operációs rendszereken.

A kezdetekben a hangsúly a Windows-alapú rendszereken volt, később azonban a technológia kiterjedt más platformokra is, például TwinCAT/BSD-re és Linux®-ra. Ennek köszönhetően a gépgyártók közvetlenül hozzáférhettek az

informatika gyors innovációs ciklusaihoz, miközben kiaknázhatták a proceszorok exponenciális teljesítménynövekedését. Az 1980-as években például a PC-alapú vezérlés segítségével a floppylemez-meghajtók közvetlenül a géphez kerültek. Később az Ethernet-alapú kommunikáció új lehetőségeket nyitott a gyártásban, valamint az ott használt adatbázisok, ERP-rendszerek és IoT-megoldások terén történő integrációban. Napjainkra a PC-alapú vezérlés az ipari digitalizáció egyik alappillérvé vált.

Nagysebességű kommunikáció

A növekvő számítási teljesítmény hatékony kiaknázása érdekében elengedhetlenné vált egy nagysebességű, determinisztikus kommunikációs rendszer kialakítása a terepi eszközök felé. A Beckhoff ennek megfelelően saját kommunikációs technológiákat fejlesztett ki: a korai Lightbus rendszert követően 2003-ban bevezette az EtherCAT protokollt, amely mára az ipari automatizálás egyik globális szabványává vált.

Az EtherCAT különlegessége, hogy rendkívül alacsony késleltetéssel és nagy pontossággal képes nagy számú eszközt valós időben vezérelni, ami kulcsfontosságú a modern, nagy komplexitású géprendszerek esetében.



Széles skálázhatóság, kevesebb interfész

A PC-alapú vezérlés egyik legnagyobb előnye a rendkívül széles skálázhatóság és az egyszerűsített rendszerarchitektúra. Egy nagy teljesítményű ipari PC, egy moduláris I/O-rendszer, valamint egy valós idejű vezérlőszoftver együttese elegendő az ipari automatizálás teljes spektrumának lefedésére – az egyszerű logikai vezérléstől a komplex töbttengelyes mozgásvezérlésig és robotikáig. Ez a megközelítés nemcsak a hardverköltségeket csökkenti, hanem jelentősen mérsékli a telepítés komplexitását, a karbantartási igényt, valamint az elosztott vezérlők közötti kommunikációs késleltetést is.

A Beckhoff az 1980-as évek óta teljes elektronikai portfólióját Vesztfáliában saját maga fejleszti és gyártja, ezáltal biztosítva a magas minőséget, a hosszú távú elérhetőséget és a legújabb IT-technológiák gyors integrálását.

A fizikai MI alapjai

A PC-alapú vezérlés mára az IT és OT konvergencia egyik alapvető pillérévé vált. Az egységes, nyílt architektúra lehetővé teszi a modern technológiák – például a gépi tanulás, a valós idejű adatfeldolgozás és a fizikai mesterséges intelligencia – közvetlen integrációját az ipari környezetbe.

Ez a megközelítés különösen fontos az ipar 4.0 és az intelligens gyártási rendszerek fejlődésében, ahol a valós idejű döntéshozatal és az adat alapú optimalizáció kulcsszerepet játszik.

TwinCAT mint a funkcionális mag

A TwinCAT (The Windows Control and Automation Technology) bevezetésével a Beckhoff újabb paradigmaváltást indított el 1996-ban. A rendszer alapelve a vezérlési funkciók teljes leválasztása volt a hardverről, valamint egy egységes, szoftveralapú automatizálási környezet létrehozása.

A TwinCAT integrálta az IEC 61131-3 szerinti PLC-programozást, miközben támogatást nyújtott magas szintű nyelvekhez is, például C, C++, MATLAB® és Simulink® környezetekhez. A rendszer kezdetben Windows alapokra épült, de később kiterjedt a TwinCAT/BSD és Linux® platformokra is, tovább növelve a rugalmasságot és nyitottságot.

A TwinCAT jelentős előrelépést hozott a teljesítményben is: a PLC-ciklusidők akár 100 µs nagyságrendre csökkentek, miközben a rendszer memóriahaszná-

lata és feldolgozási kapacitása gyakorlatilag skálázhatóvá vált a modern PC-architektúráknak köszönhetően.

A mozgásvezérlés területén a rendszer az egyszerű tengelyvezérléstől a komplex CNC- és robotikai alkalmazásokig terjed, beleértve az elektronikus hajtóműveket és bütökös vezérléseket is. A támogatott tengelyek száma folyamatosan növekedett, a korai tízes nagyságrendről mára több ezer tengelyes rendszerekig jutva.

Nyitott architektúra és integrált funkcionalitás

A TwinCAT architektúra egyik legfontosabb jellemzője a teljes automatizálási spektrum egy rendszerbe való integrálása. A PLC, a mozgásvezérlési funkciók, az I/O-k, a mérés-technika és a kommunikáció mind egy közös futási környezetben működnek.

A központi ipari PC valós időben számítja ki a teljes rendszer működését, míg az EtherCAT hálózat biztosítja a determinisztikus, nagy pontosságú adatátvitelt a terepi eszközök felé. Ez a struktúra minimális késleltetést, nagy pontosságot és kiemelkedő rendszerhatékonyságot eredményez.

A modern rendszerekben a TwinCAT már több mint száz különböző funkcionális modult integrál, beleértve a fejlett mérés-technikát, gépi látást, robotikát és kommunikációs protokollokat is.

A gépi látás (TwinCAT Vision), valamint a beágyazott robotvezérlés natív módon része a futtatókörnyezetnek. A TwinCAT Machine Learning Creator lehetővé teszi, hogy a felhasználók képi, időbeli és folyamatadatokból közvetlenül ipari környezetben hozzanak létre és futtassanak MI-modelleket.

Jövőálló architektúra

A TwinCAT és a PC-alapú vezérlés szoftverközpontú, moduláris felépítése biztosítja a hosszú távú skálázhatóságot és az IT-rendszerekkel való szoros integrációt. Legyen szó edge- vagy felhőalapú megoldásokról, új kommunikációs szabványokról vagy kiberbiztonsági követelményekről, a rendszer nyitott architektúrája lehetővé teszi az új technológiák gyors integrálását.

A Beckhoff megközelítése így továbbra is stabil alapot kínál az innovatív, nagy teljesítményű és jövőbiztos ipari automatizálás számára.

► www.beckhoff.com/hu-hu/company/technological-milestones

A természetes nyelv új korszakot nyit az ipari automatizálásban

A fizikai mesterséges intelligencia alapját képező mesterséges intelligencia (MI) és a hagyományos gépvezérlés egyesítése volt a Beckhoff egyik kiemelt témája az idei Hannover Messe szakkiállításon. A Beckhoff azt mutatta be, hogy a nagy nyelvi modellek (LLM-ek) szabványos interfészekon keresztül miként képesek közvetlenül befolyásolni valós mozgásszekvenciákat. A technológia lehetőségeit egy látványos, játékos demonstráció szemléltette.



A fizikai MI ipari rendszerekbe történő integrálása paradigmaváltást jelez a gyártóiparban. A mesterségesintelligencia-modellek és a determinisztikus vezérléstechnika közötti közvetlen kapcsolat lehetővé teszi, hogy a gépek ne csupán statikus parancsokat hajtsanak végre, hanem a kontextus figyelembevételével önálló, helyzetfüggő válaszokat is adjanak összetett feladatokra. A TwinCAT Co-Agent MI-eszköz és egy hangparancsokat feldolgozó audiointerfész együttes alkalmazásával a Beckhoff azt szemléltette, hogy a jövőben az ember és a gép közötti együttműködés jóval egyszerűbbé és intuitívabbá válhat. Ennek köszönhetően a programozásban kevésbé jártas felhasználók is képesek lehetnek összetett automatizálási feladatok végrehajtására.

A fenti koncepció a Hannover Messe szakkiállításon egy teljes mértékben integrált ipari alkalmazásként mutatkozott be. A bemutató középpontjában az ATRO moduláris ipari robotrendszer állt, amely a TwinCAT CoAgent for Operations szoftvermodul segítségével hangutasításokkal volt programozható és vezérelhető. A Model Context Protocol (MCP) szabványra épülő vezérlőrendszer intelligens ügynökként működik: az emberi beszédet gépi parancsokká alakítja, összehangolja az útvonaltervezést, valamint diagnosztikai feladatokat is ellát. A fizikai MI

alkalmazása játékos formában került bemutatásra: a kiállított rendszer sakktáblát játszott a látogatókkal.

A Beckhoff a TwinCAT CoAgent és a TwinCAT Machine Learning Creator eszközökkel már most olyan ökoszisztémát kínál, amely az automatizálás új korszakát támogatja. A fejlesztőeszközök a teljes élethcikluson át segítik a gépgyártókat – a tervezés során történő kódgenerálástól egészen az üzemeltetés közbeni hibaelemzésig.

„A csevegőablakokból közvetlenül a gépekbe visszük át a mesterséges intelligenciát, és az új szabványok – például az MCP – segítségével utat nyitunk a nyelvi modellek számára a vezérléstechnika valós világa felé” – nyilatkozta Hans Beckhoff, a Beckhoff ügyvezető igazgatója és tulajdonosa a vállalat új fejlesztési irányának bemutatásakor. „A műszaki találmányok mindig is meghatározták a társadalom fejlődését. A mesterséges intelligencia és a fizikai MI hasonló jelentőségű átalakulást hozhat, mint annak idején a gőzgép vagy az elektromosság.”

► www.beckhoff.com/twincat-coagent

Szigorodó kiberbiztonsági és gépbiztonsági követelmények

A gyártóipar egyre nagyobb kockázatokkal szembesül a kibertámadások és kártékony szoftverek miatt. Az olyan jogszabályok, mint a kiberbiztonsági rendelet (Cyber Resilience Act, CRA) és az EU gépekről szóló rendelete, ezekre a kockázatokra reagálva szigorú követelményeket támasztanak a gyártókkal és gépgyártókkal szemben. A PC alapú vezérlés és az EtherCAT technológia révén a Beckhoff olyan technológiai alapot biztosít, amely támogatja ezen előírások teljesítését, miközben támogatja ügyfeleit hosszú távú versenyképességük megőrzésében.



A gyártóipari szabályozási környezet alapvetően átalakul az (EU) 2024/2847 számú kiberbiztonsági rendelet (CRA), valamint az (EU) 2023/1230 számú, gépekről szóló rendelet hatálybalépésével. A jövőben a kiberbiztonságnak a technológiai elemek és folyamatok szerves, folyamatos részévé kell válnia. A Beckhoff ezt korán felismerte: már több mint tíz éve működteti saját termékbiztonsági incidenskezelő csapatát (Product Security Incident Response Team – PSIRT) a sérülékenységek professzionális kezelésére, valamint részletes biztonsági irányelveket dolgozott ki. Az iparág-specifikus, német CERT@VDE szervezet társalapítójaként a Beckhoff aktívan részt vesz a sérülékenységi információk megosztásában is.

Biztonság PC-alapú vezérléssel és EtherCAT-tel

A Beckhoff aktívan részt vesz a szabványok kidolgozásában, hogy automatizálási technológiáit összhangba hozza az EU új előírásaival. Mivel az IEC 62443 szabványsorozat önmagában nem nyújt teljes körű alapot a CRA követelményeihez, a Beckhoff támogatja az EN IEC 62443 szabvány európai változatának kidolgozását a CEN-CENELEC keretében. A cél egy gyakorlatorientált szabványrendszer, amely hatékony biztonságot garantál.

Technológiai szempontból a PC-alapú vezérlés és az EtherCAT rendszer eleve biztonságos alapot nyújt. A rendszerkommunikáció ipari PC-n keresztül történő központosítása lehetővé teszi az operációs rendszerek (például Windows vagy Linux®) beépített biztonsági funkcióinak alkalmazását a PLC futtatási

környezetében is, beleértve a tűzfalakat. Az EtherCAT architektúra elkülöníti a valós idejű vezérlést a magasabb szintű IP-hálózatoktól, ami jelentősen csökkenti a támadási felületet. Ennek köszönhetően az EtherCAT-alapú rendszerek kiberbiztonsági szempontból jól védhetők és szabványoknak megfelelően alkalmazhatók, a protokoll módosítása nélkül is. Így ezek a rendszerek megfeleltethetők az IEC 62443-3-3 szabvány követelményeinek akkor is, ha az egyes komponensek önmagukban nem rendelkeznek tanúsítással. A Beckhoff három referencia-rendszertervére már megszerezte az UL-tanúsítványt (DK-177530-UL, DK-178394-UL és DK-178399-UL).

A kiberbiztonsági megfelelés nem kizárólag a termékekre, hanem a teljes ipari ökoszisztémára kiterjedő követelményrendszert jelent. A Cyber Resilience Act (CRA) mellett a NIS2 irányelv és az ISO/IEC 27001 szabvány a vállalatok információbiztonsági folyamataira, míg az IEC 62443 szabványsorozat kifejezetten az ipari automatizálási rendszerek védelmére fókuszál. A Beckhoff ezeket az előírásokat egymással összhangban kezeli, és olyan megközelítést alkalmaz, amely a biztonságot már a fejlesztési folyamat részévé teszi. A cél nem csupán az egyes komponensek védelme, hanem a teljes vezérlési architektúra hosszú távú, fenntartható biztonságának garantálása – a tervezéstől az üzemeltetésen át az élethciklus végéig.

Kiértékelés és tanúsítás

A termékek szintjén a Beckhoff dedikált biztonság-értékelési folyamatokat alkalmaz. A termékeket folyamatosan felülvizsgálja és a kiberbiztonsági előírásoknak megfelelően fejleszti tovább, szükség esetén az IEC 62443 szabvány követelményeivel összhangban. Sok esetben az eszközök kialakításukból adódóan már eleve megfelelnek ezeknek a követelményeknek, és csak a dokumentáció kiegészítése szükséges. A biztonsági modulok esetében a teljes megfelelés az EU gépekről szóló rendeletének hatálybalépéséig, azaz 2027 januárjáig biztosított lesz. A fejlesztési élethciklus részeként a Beckhoff az idei évben tervezi az IEC 62443-4-1 szabvány szerinti tanúsítás megszerzését, valamint saját IT- és gyártási infrastruktúrájának ISO 27001 szerinti auditját is.

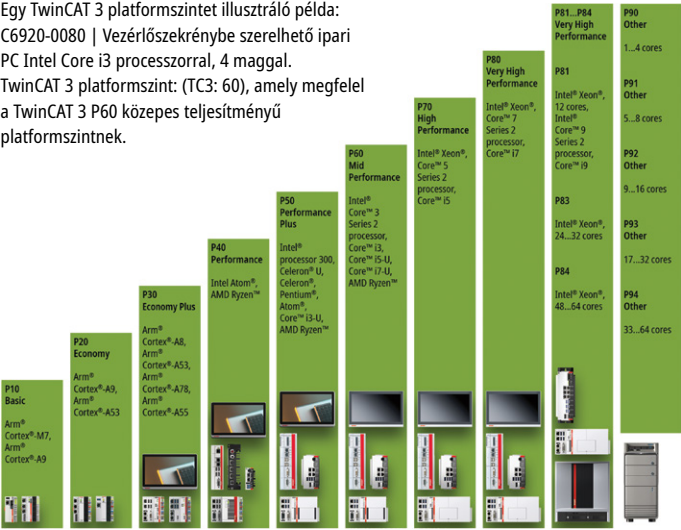
„A kiberbiztonság nem statikus állapot, hanem egy folyamatosan változó folyamat, amely világos iránymutatást és több technológia összehangolt működését igényli” – foglalta össze Torsten Förder, a Beckhoff termékbiztonsági megfelelésért felelős munkatársa. „Mi nem túlzott védelmi intézkedésekben gondolkodunk, hanem abban, ami valóban szükséges a hatékony védelemhez. Ezzel a célzott megközelítéssel és széles termékportfóliónkkal ügyfeleink biztonságosan működhetnek, miközben megőrzik beruházásaikat és versenyképességüket.”

► www.beckhoff.com/cybersecurity

Útmutató a TwinCAT 3 licencelés kiválasztásához

A Beckhoff TwinCAT 3 automatizálási szoftverének licencelési lehetőségei valóban szerteágazóak, de ez nem véletlen. Így rugalmasan és gazdaságosan választhatók ki az adott alkalmazáshoz szükséges komponensek. Az alábbi összefoglaló segít könnyen áttekinteni a legfontosabb licencelési opciókat és lépéseket.

Egy TwinCAT 3 platformszintet illusztráló példa: C6920-0080 | Vezérlőszekrénybe szerelhető ipari PC Intel Core i3 processzorral, 4 maggal. TwinCAT 3 platformszint: (TC3: 60), amely megfelel a TwinCAT 3 P60 közepes teljesítményű platformszintnek.



Az ábra a különböző TwinCAT 3 platformszinteket mutatja be. A platformszintekbe integrált vezérlők mintakonfigurációkat képviselnek. A TwinCAT 3 Runtime komponenshez szükséges TwinCAT 3 platformszint az adott Beckhoff PC termék leírásában található meg.

A megfelelő licenckonfiguráció kiválasztása

A TwinCAT licencek kiválasztásának legelső lépése az igények pontos meghatározása. Ezt követően az úgynevezett platformszint (Platform Level – PL) meghatározása szükséges. Az alacsonyabb számítási teljesítményű eszközök alacsonyabb platformszintet igényelnek, míg a nagyobb számítási kapacitással rendelkező rendszerek magasabb platformszinten működnek. A kiválasztás során kiemelten fontos a processzormagok számának figyelembevétele, beleértve a virtuális magokat is. Minden konfiguráció esetében szükséges egy alapfunkció (TCxxxx), amelyet az adott alkalmazás igényei alapján további funkciólicencek (TFxxxx) egészítenek ki.

Licencvásárlási és aktiválási módok

A TwinCAT 3 licencek beszerzése és aktiválása többféle módon történhet, így minden felhasználó megtalálhatja az adott alkalmazáshoz, üzemeltetési környezethez és vállalati folyamathoz leginkább illeszkedő megoldást. A licencelési modell támogatja mind az új rendszerek egyszerű üzembe helyezését, mind a már működő berendezések későbbi bővítését vagy módosítását. A licencek kapcsolódhatnak közvetlenül az eszközhöz, hardverkulcshoz, illetve szükség esetén utólag is aktiválhatók. A továbbiakban bemutatjuk a három leggyakrabban alkalmazott licencelési lehetőséget.

Eszközrendeléssel egybekötött licencelés (rendelési kód: 00PL)

Ebben az esetben a licencek az eszközzel egy időben, a gyárban előkészítve kerülnek kiszállításra. Előnye, hogy a termékek beérkezését követően nincs szükség további licenckativálásra, a rendszer használatra kész állapotban érkezik.

Hardverkulcsra történő gyári telepítés (rendelési kód: 01PL)

Ebben a konstrukcióban a licencek hardverkulcshoz (dongle) kötötten kerülnek telepítésre. A megoldás fokozott rugalmasságot és hordozhatóságot biztosít, valamint meghibásodás esetén egyszerűbb rendszerhelyreállítást tesz lehetővé, ezáltal csökkentve az esetleges állásidőt.

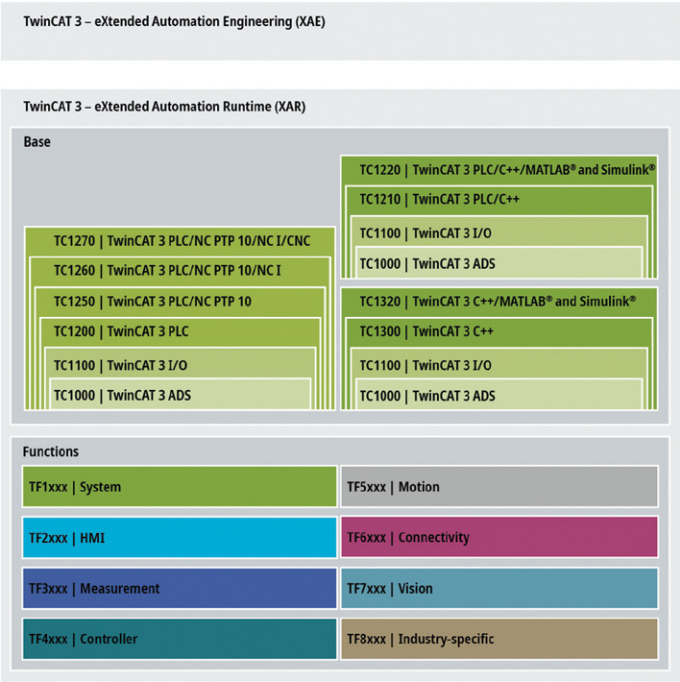
Utólagos, vevő általi licenckativálás (rendelési kód: 02PL)

Ideális választás utólagos funkcióbővítésre. Ebben az esetben a visszaigazolás tartalmazza az aktiváláshoz szükséges egyedi azonosítókat, úgynevezett TAN-számokat, amelyekkel az egyes licencek külön-külön aktiválhatók.

A TwinCAT 3 licencelési modell előnyei

A TwinCAT 3 licencelési modell célja a maximális rugalmasság biztosítása. A hardveres teljesítményszintek, az alap- és funkciólicencek, valamint a különböző beszerzési lehetőségek optimális kombinációja minden esetben garantálja a leginkább költséghatékony és biztonságos megoldás kiválasztását.

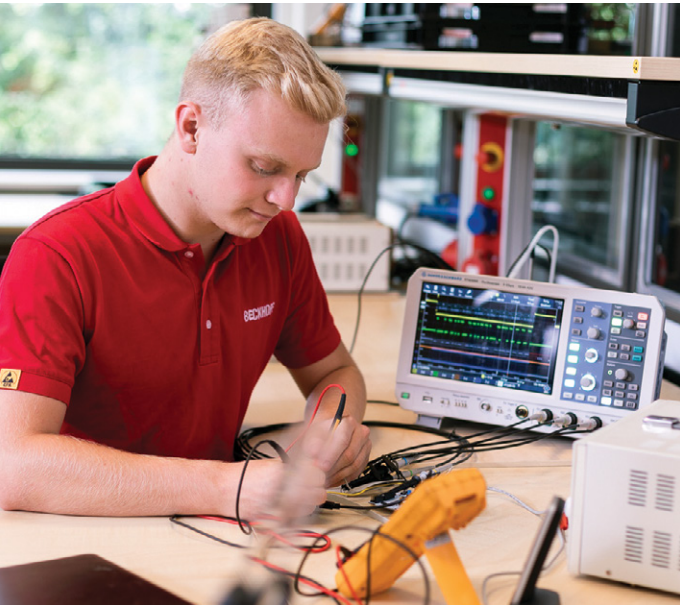
► www.beckhoff.com/hu-hu/products/automation/twincat/twincat-3-licensing



A TwinCAT 3 fejlesztői komponensek lehetővé teszik az alkalmazások konfigurálását, programozását és hibakeresését. A TwinCAT 3 futtatókörnyezet (runtime) további komponensekből áll – alapkomponeensekből és funkciókból.

Szervizkisokos: eljárások, szabályok és hasznos tudnivalók

A maximális hatékonyság és a minimális átfutási idő érdekében az alábbiakban összegyűjtöttük a szervizfolyamat legfontosabb lépéseit és tudnivalóit. Ez a gyakorlati útmutató segít abban, hogy a javítási folyamat átláthatóan, tervezhetően és zökkenőmentesen valósuljon meg.



Kapcsolatfelvétel meghibásodás esetén

Meghibásodás esetén kérjük, hogy a lehető leghamarabb vegyék fel a kapcsolatot munkatársainkkal.

A gyorsabb ügyintézés és a hiba pontos beazonosítása érdekében az alábbi információkra lesz szükségünk:

- az eszköz pontos típusa
- szériaszám
- a tapasztalt hiba részletes leírása (angol nyelven)
- kapcsolattartó neve és elérhetősége (telefonszám, e-mail cím)
- visszaküldési cím

A pontos adatok megadása jelentősen gyorsítja a feldolgozást és a hiba feltárását.

Szervizigénylés előkészítése

A beérkezett információk alapján munkatársaink előkészítik a hivatalos szervizigénylő dokumentumot, és tájékoztatják az ügyfeleket a következő lépésekről. A folyamat a visszajelzés és jóváhagyás után kerül véglegesítésre, ezt követően indulhat a tényleges szervizügyintézés.

Bevizsgálás és visszajelzés

Az eszközt a németországi szervizközpont vizsgálja meg. Az ott elvégzett bevizsgálás eredményei alapján adunk további tájékoztatást a szükséges lépésekről és a lehetséges megoldási opciókról.

Termék visszaküldése

A gördülékeny ügyintézés érdekében arra kérjük ügyfeleinket, hogy termékviszszaküldést kizárólag az előzetes írásos visszaigazolás és a hivatalos szervizigénylő megléte után indítsanak el, mivel ez biztosítja az eszközök egyértelmű azono-

sítását és a feldolgozás késedelem nélküli megkezdését. Az előzetes regisztráció nélkül beérkező küldemények esetén a termékek nem beazonosíthatóak, könnyebben elkeveredhetnek, és ez időbeli csúszást vagy akár a csomag elutasítását okozhatja. Ezért kérjük, hogy előzetes egyeztetés nélkül ne indítsanak visszaküldést sem hazai képviseleti irodánkba, sem a németországi szervizközpontba.

Gyors és megbízható alkatrészellátás világszerte

Szervizhálózatunkban kizárólag ellenőrzött, eredeti alkatrészeket biztosítunk. A javítások és a beavatkozások szabványos eljárások és szigorú vizsgálati módszerek szerint történnek, ezzel garantálva a magas minőséget és megbízhatóságot. Logisztikai partnereinkkel kialakított hosszú távú együttműködésünknek köszönhetően az alkatrészeket gyorsan és megbízhatóan juttatjuk el a rendel-tetési helyükre.

Termékéletriklus és hosszú távú elérhetőség

A Beckhoff elkötelezett a hosszú távú, megbízható partnerség mellett, ezért termékei teljes életriklusa során stabil támogatást biztosít. Legyen szó aktív vagy már kifutott termékről, kiemelt célunk, hogy az alkatrészellátás és a szervizszolgáltatás folyamatosan, kiszámíthatóan és magas színvonalon működjön. A termékek gyártásának vagy forgalmazásának megszűnése nem jelenti a támogatás végét. Gondoskodunk a hosszú távú elérhetőségről, hogy ügyfeleink meglévő rendszereikkel a jövőben is biztonsággal tervezhessenek. A kifutó termékek támogatására egy erre a célra kialakított speciális tartalék-készlet áll rendelkezésre, amely meghibásodás esetén biztosítja a szükséges alkatrész gyors és megbízható elérhetőségét. A termékek a kifutást követően már nem rendelhetők, a speciális tartalékkészlet kizárólag meghibásodás esetén, cserealkatrész-igények kiszolgálására használható fel.

► www.beckhoff.com/hu-hu/support/our-service-offerings



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 keretkörnyezet-be beépülő 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!

► www.beckhoff.com/hu-hu/support/training-dates



Közösségi média



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

Friss hírekért kövess:



► Facebook oldalunkat



► Youtube csatornákat



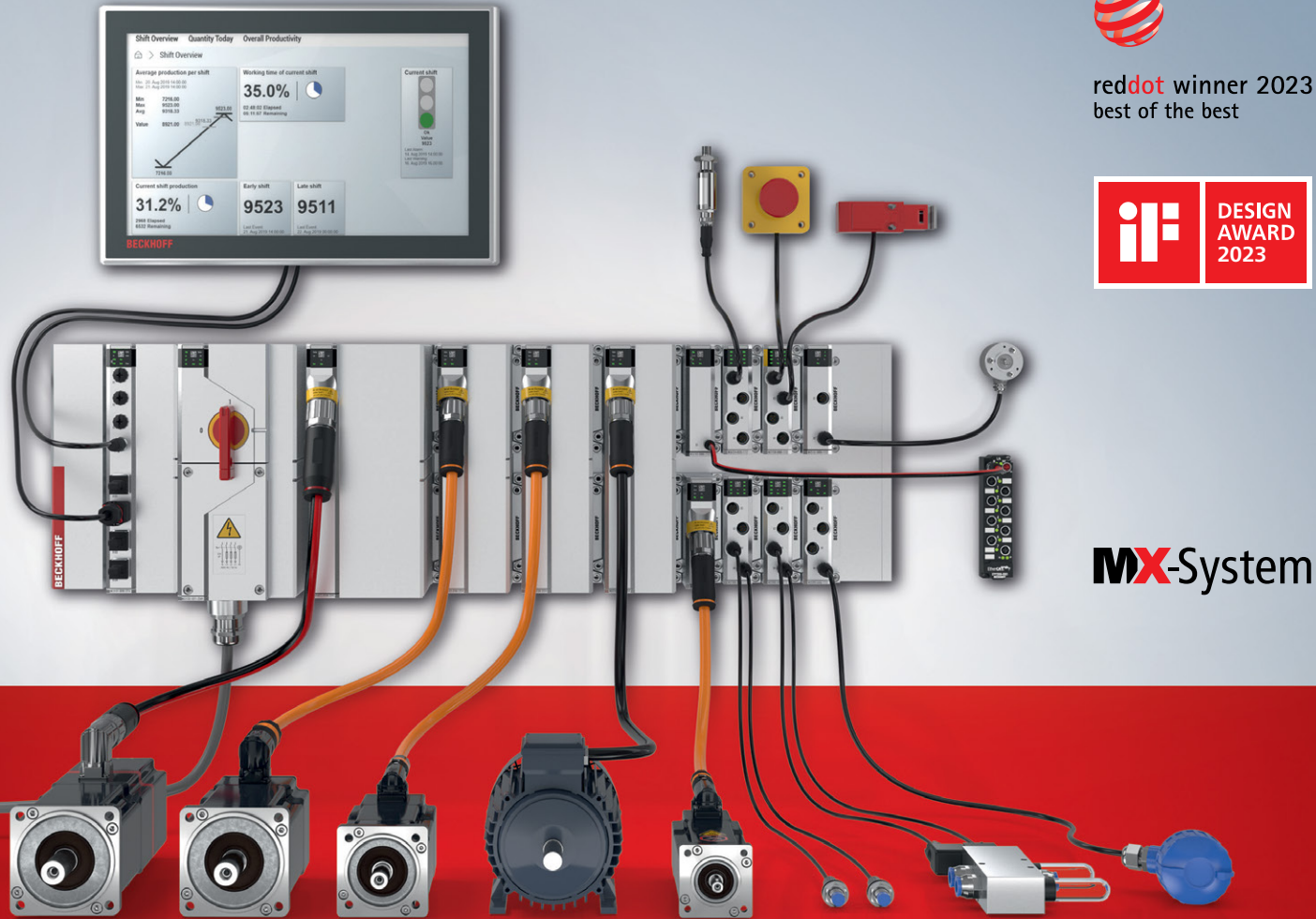
► LinkedIn oldalunkat

TwinCAT 3 Alapok	2026. szeptember 14–16.	Budapest
TwinCAT 3 Alapok	2026. szeptember 14–16.	Budapest
TwinCAT 3 NC PTP	2026. szeptember 17–18.	Budapest
TwinCAT 3 HMI	2026. szeptember 21–22.	Budapest
TwinCAT 3 Analitika	2026. szeptember 23–24.	Budapest
TwinCAT 3 Safety	2026. szeptember 25.	Budapest
TwinCAT 3 Alapok	2026. október 26–28.	Budapest
TwinCAT 3 Vision	2026. október 29–30.	Budapest
TwinCAT 3 Alapok	2026. november 16–18.	Budapest
TwinCAT 3 NC PTP	2026. november 19–20.	Budapest
TwinCAT 3 Alapok	2026. november 30. – december 2.	Budapest
EtherCAT	2026. december 3.	Budapest
TwinCAT 3 Objektumorientált Programozás	2026. december 4.	Budapest
TwinCAT 2 Alapok	Kérésre, előre egyeztetett időpontban minimum 3 résztvevő esetén elérhető	Budapest, Debrecen
TwinCAT 2 NC PTP	Kérésre, előre egyeztetett időpontban minimum 3 résztvevő esetén elérhető	Budapest, Debrecen
TwinCAT 2 – TwinCAT 3 Átalakító	Kérésre, előre egyeztetett időpontban minimum 3 résztvevő esetén elérhető	Budapest, Debrecen
TwinCAT 2 Safety	Kérésre, előre egyeztetett időpontban minimum 3 résztvevő esetén elérhető	Budapest, Debrecen
NCI	Kérésre, előre egyeztetett időpontban minimum 3 résztvevő esetén elérhető	Budapest, Debrecen
TwinCAT 3: TwinSAFE SC	Kérésre, előre egyeztetett időpontban minimum 3 résztvevő esetén elérhető	Budapest, Debrecen
Szervorendszerek tervezése és hangolása	Kérésre, előre egyeztetett időpontban minimum 3 résztvevő esetén elérhető	Budapest, Debrecen
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
TwinCAT 3 HMI	Kérésre, előre egyeztetett időpontban minimum 3 résztvevő esetén elérhető	Debrecen
TwinCAT 3 Analitika	Kérésre, előre egyeztetett időpontban minimum 3 résztvevő esetén elérhető	Debrecen
TwinCAT 3 Vision	Kérésre, előre egyeztetett időpontban minimum 3 résztvevő esetén elérhető	Debrecen
TwinCAT 3 Objektumorientált Programozás	Kérésre, előre egyeztetett időpontban minimum 3 résztvevő esetén elérhető	Debrecen
EtherCAT	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 szükséges
- 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.
1097 Budapest
Táblás utca 36–38. G. ép.
Telefonszám: +36 1 50199-40
info@beckhoff.hu
www.beckhoff.com