

HIGH GEAR

AZ SEW-EURODRIVE KFT. HAJTÁSTECHNIKAI HÍRLEVELE



Szoftveres
belengésmentesítés

Tomás Richárd
szervizmérnök
(4. oldal)



MultiAxis Controller
szinkronhajtáshoz

Kakuk Szabolcs
szervizmérnök
(7. oldal)



MOVI-C
Controllerek

Miskolczi Szabolcs
szervizmérnök
(3. oldal)

A HIGH GEAR fókuszában a hajtásszabályzás

Digitális Dimenziók

Vincze Vilmos | ügyvezető

✉ v.vincze@sew-eurodrive.hu



Mire munkatársaimmal összeállítottuk a HIGH GEAR-nek ezt a számát, jött a felismerés, hogy egyetlen egy, az extrém nagyméretű ipari hajtóművekről szóló cikk kivételével minden egyes írásunk a digitális hajtásszabályzással, illetve valamilyen szoftveres technikával kapcsolatos.

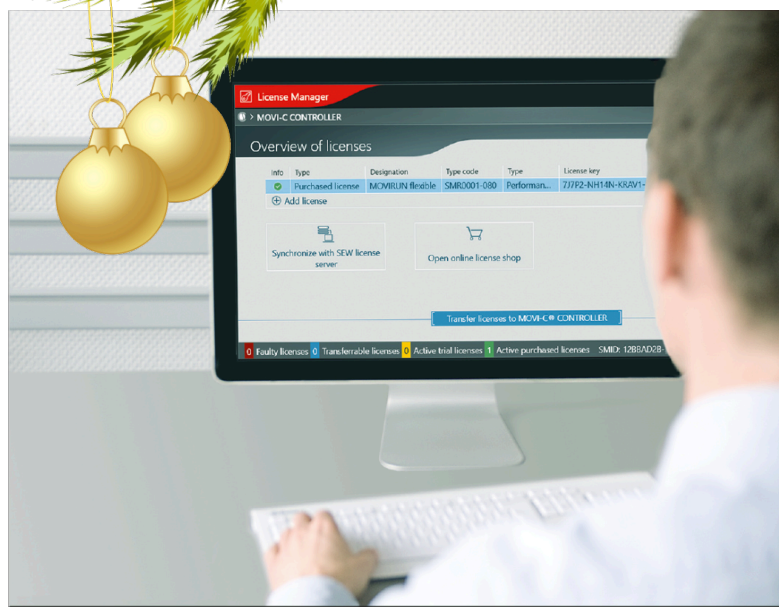
Jobban belegondolva, az utóbbi években az SEW fejlesztései leginkább ezekre a területekre összpontosultak, és ez a trend csak erősödik, leglátványosabban talán a jól ismert B-generációs frekvenciaváltóknak a teljesen új távlatokat nyitó MOVI-C szériára történő leváltásával.

Az ebben a számban olvasható írások most, hírvelünk történetében először, nem is értékesítési munkatársaink tollából származnak, hanem az elektronikában és az applikációfejlesztésben jártas szervizmérnökeink írták őket.

Ezek a kollégáink nem csak a tipikus szervizügyek megoldásában állnak az ügyfeleink rendelkezésére, hanem az elektronikai, programozási ismereteket igénylő egyéb témákban is alkotóan tudnak hozzájárulni egy-egy projekt, komplexebb műszaki megoldás kidolgozásához.

Reméljük, a HIGH GEAR jelen száma is érdekes és informatív olvasmányt jelent.

Az év végi ünnepi szezon kezdetéig már csak egy pár nap van hátra, így innen is nagyon boldog karácsonyt, és sikerekben gazdag Újévet kívánok, minden munkatársam nevében, valamennyi olvasónknak.



Egyedi ipari hajtóművek A MÉRET A LÉNYEG

Balázs János | applikációs mérnök

✉ janos.balazs@sew-eurodrive.hu

Ipari hajtóművek tekintetében nehéz behatárolni a tipikus méreteket. Az SEW-Eurodrive standard X.e (homlok- és kúpkerekes) és P.e (bolygókerékes) hajtóművei a legtöbb feladatra kitűnően alkalmazhatók és széles nyomátéktartományban elérhetők. Azonban egyes esetekben egyedi kialakítású hajtóművekre van szükség. Ennek oka lehet a beépíthetőség, szélsőséges környezeti körülmények, vagy akár az extrém magas nyomátékgigény.

Általánosságban elmondhatjuk, hogy utóbbi szempont igaz a bányagépekre, főleg ha marótárcsa hajtásáról beszélünk. Jelen cikkben szeretnénk néhány érdekességet megosztani a lenti képen is látható hajtóműről.

A névleges nyomáték 5.402.000 [Nm]. Mivel a kitermelt anyag (talaj) összetétele közel sem homogén, az üzemi nyomáték ettől függően változik. A tervezés során ez is egy fontos szempont volt, továbbá nagy figyelmet kellett fordítani az egyes fokozatok közötti nyomátékeloszlásra. A munkakörnyezet jellemzően nehéz, ebből kifolyólag a berendezésnek ellen kell állnia a környezeti hatásoknak. Télen előfordulhat a -20 °C, míg egy meleg

nyári napon 40 °C is. A megbízható működés érdekében, a hajtómű olajhűtő-fűtő berendezéssel van kiegészítve, mely segít a 2500 liter kenőanyag hőmérsékletét a megfelelő tartományban tartani. A rendszer része egy nagyteljesítményű szivattyú, amely a hűtőn és szűrőn keresztül eljuttatja a kenőolajat a csapágyakhoz és fokozatokhoz, biztosítva a hosszú élettartamot.

A biztonságos működés fenntartásához elengedhetetlen a rendszeres karbantartás és az alkalmankénti javítás. A képen látható méretarányok jól mutatják, hogy ez nem olyan egyszerű feladat. A hajtómű tömege 42 tonna, magassága 4 méter, beépítve a helyére nem is engedhető le teljesen a talajra. Bármilyen feladat elvégzése magas szintű, gondos előkészületeket és felkészültséget igényel.

A lenti pillanatkép, a kihajtó tengely tömítésének cseréje közben készült, melyet az SEW-Eurodrive szerviz csapata helyszíni kiszállás során végzett el. A csapatot képzett szerviztechnikusok és mérnökök alkotják, akik gondoskodnak berendezéseink hosszú és megbízható működéséről.



MOVI-C CONTROLLER

A hajtásszabályzás új szintje

Miskolczi Szabolcs | szervizmérnök

✉ szabolcs.miskolczi@sew-eurodrive.hu

Az ipar számos területén találkozhatunk különféle PLC-kkel. Használhatók kisebb célgépek folyamatainak vezérlésére, de akár egész gyártósorok automatizálására is. Az SEW-EURODRIVE négy teljesítménycategóriában kínál megoldást ipari vezérlőkre, terepi és szekrénybe szerelhető, ergonomikus, kompakt kivitelben.

A MOVI-C® CONTROLLER-ek teljesítménycategóriáját az általuk vezérelhető interpolált- és segédtengek száma határozza meg. A Standard verzió 2/6, az Advanced 8/8, a Progressive 16/16, a Power pedig akár 32 tengely interpolált mozgásvezérlését, és 32 segédtengek vezérlését képes ellátni, amellyel teljes gyártósorok, magasraktár rendszerek, csomagoló, feldolgozó és összetett szállítási feladatot ellátó cellák automatizálhatók.

Integrálhatók akár egy felettes PLC alá, ezzel mentesítve azt a nagy számítási kapacitást igénylő műveletek elvégzésétől. Emellett pedig a komplex rendszerek hosszas programozása helyett az előre megírt szoftvermodulok paraméterezésével időt és pénzt lehet megtakarítani.

A kapcsolószekrénybe szerelhető kontrollerek mind a négy teljesítménysztyában elérhetők. Mindegyik eszköz képes vizualizáció megjelenítésére a hozzá csatlakoztatott kijelzőn, amihez

választható az SEW valamely előre megírt szoftvermodulja, de lehetőség van saját egyedi felhasználói felület megalkotására is.

Az SEW két nagyobb teljesítményű MOVI-C® vezérlője a nagyon csekély válaszidejű kommunikációt lehetővé tevő soft RTOS (Real-Time Operating System) operációs rendszerrel párhuzamosan képes futtatni általános célú GPOS (General-Purpose Operating System) Windows 10 IoT operációs rendszert is, amely lehetőséget kínál Windows alapú alkalmazások futtatására. Emellett a Hypervisor RTS (Real-Time System)-alapú technológia biztosítja, hogy a GPOS operációs rendszerrel futtatott nagy számítási igényű alkalmazások sem befolyásolják a vezérlő aktuális műveletvégzését.

MOVI-C® FIELD CONTROLLER-ek standard és advanced teljesítményű kivitelben érhetők el. Erős, jól szigetelt házzal rendelkeznek így közvetlen a decentralizált eszközök közelébe helyezhetők, kapcsolószekrény használata nélkül. Hibrid kábelek használata esetén pedig csökkenthetők a kábelezésből adódó extra költségek.

A MOVIRUN® szoftverplatform segítségével a MOVI-C® CONTROLLER vagy MOVI-C® FIELD CONTROLLER vezérli a tengelyeket és futtatja a MOVIKIT® szoftvermodulokat. Az SEW PLC-i képesek kommunikálni az összes klasszikus terepibusz-rendszeren, mint PROFINET, PROFIBUS, EtherNet/IP™, vagy Modbus TCP/IP terepibusz-Slave interfészekon keresztül, így bármely hálózatba beilleszthetők. Az alájuk rendelt tengelymodulokkal és inverterekkel EtherCAT®/SBus^{PLUS} Masterként kommunikálnak.

Az SEW PLC vezérlői számos kiegészítővel bővíthetők és gyakorlatilag bármilyen igénynek meg tudnak felelni. Az SEW-

EURODRIVE szakemberei akár a tervezési, méretezési folyamat első lépéseitől egészen a beüzemelésig tudják támogatni a megrendelők mérnökeit.



Szoftveres belengés-mentesítés

AntiSway és AntiSlosh

applikációs modulok

Tomás Richárd | szervizmérnök

✉ richard.tomas@sew-eurodrive.hu

Az SEW-EURODRIVE hajtásvezérlőihez kifejlesztett AntiSway (belengés-mentesítő) és AntiSlosh (loccsanás-mentesítő) applikációs modulok nagy mértékben megkönnyítik az alkalmazás programozását. Jó példa erre egy olyan magasraktár, ahol folyadékkal teli hordókat kell mozgatni úgy, hogy a folyadék csak a lehető legkisebb mértékben kavardjon fel.

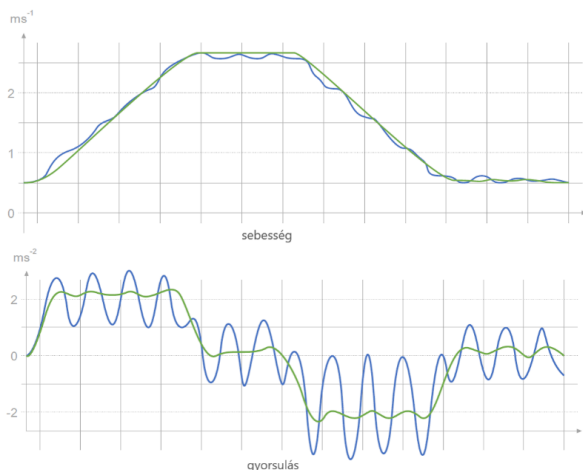
AntiSway applikációs modul

Ez a modul többféle korrekciót tartalmaz a mechanikai kialakításnak megfelelően, és segítségével himbálózás mentessé tehetjük a magasraktárban használt automata darut.

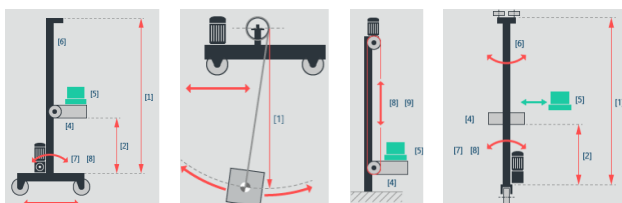
Érzékelők nélkül, a MOVI-C kontroller tisztán számítások útján elnyomja a hajtáslánc domináns rezonancia-frekvenciáját. A paraméterek akár menet közben is változtathatók, így például teherrel vagy anélkül különbözőképpen optimalizálja a PLC a vezérlést.

A korrekciónak ugyan van egy minimális időigénye, azonban e nélkül a daru ingásának lecsillapodásához jóval több idő lenne szükséges, valamint jobban megterhelnék a daru mechanikai elemeit.

A modul programozását egy felhasználóbarát, grafikus varázsló segíti, így akár programozási ismeretek nélkül is könnyen használható.



kék görbe: hajtás AntiSway nélkül, zöld görbe: hajtás AntiSway modulal



Oszlop-ingás,

Ingázó-belengés

Berúgózás

Hasasodó-belengés

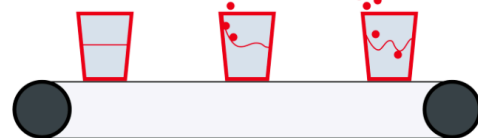
AntiSlosh applikációs modul

Az AntiSlosh egy opcionális beépülő modul, mely olyan út-profilokat generál, amelyek révén képes csökkenteni a folyadékok hullámozását az ezeket tartalmazó tartályok mozgatása során, így a nyugvó folyadék állapotának eléréséhez szükséges időtartam csökken.

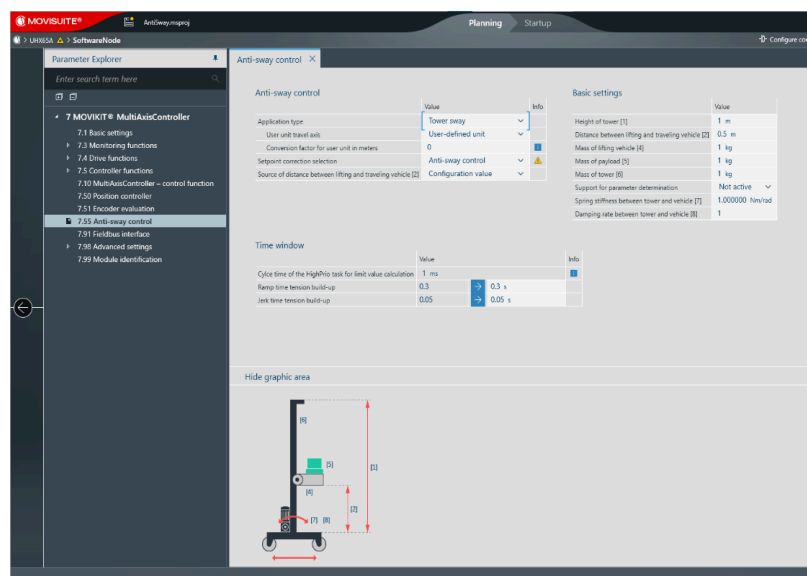
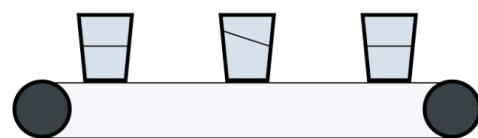
Ez a modul is felhasználóbarát felülettel rendelkezik, csupán néhány paramétert szükséges állítani.

Az SEW-EURODRIVE mindkét modul kipróbálásához 7-napos próbaverziót tesz elérhetővé, a végleges licenz pedig szintén megszerezhető az SEW Online Support felületén keresztül.

Antislosh nélkül



Antislosh modulal



Hajtásrendszer méretezés Workbench® – a munkapad

Bencze Tamás | értékesítő mérnök

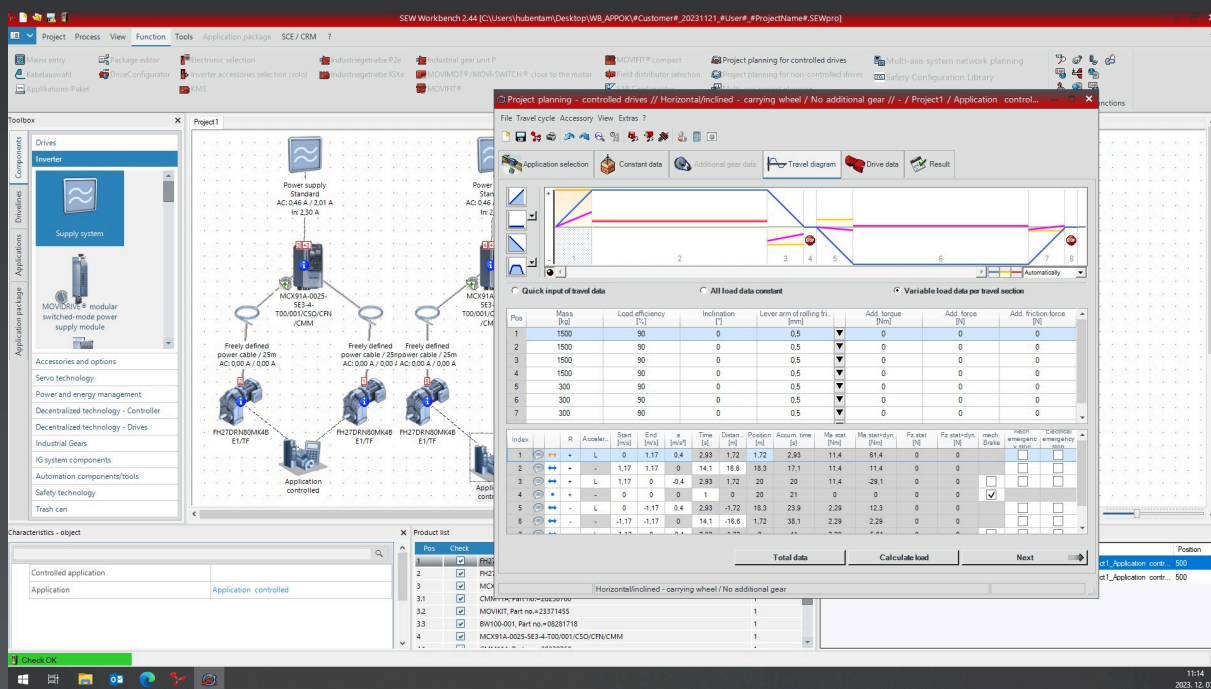
✉ tamas.bencze@sew-eurodrive.hu

Korábbi kiadványainkban említésre kerültek az egyszerűbb, honlapunkról elérhető hajtásméretező és termékkonfiguráló online eszközeink. Ebben a számban a legkifinomultabb, de szintén ingyenesen letölthető és használható méretezőszoftverünk iránt szeretnénk felkelteni az érdeklődést.

A program egyik nagy előnye, hogy nagyszámú integrált modellel dolgozik, melyeket paraméteresen kitöltve juthatunk eredményre. A modellek között megtalálhatóak -- a teljesség igénye nélkül -- az egyszerűbb görgős-, láncos- vagy hevederes alkalmazások, illetve az orsós-, fogasléc-, szíjas-, kötéldobos- vagy forgattyús hajtások is. Úgyszintén lehetőség van nagyobb komplexitású pozicionáló alkalmazások, vízszintes vagy függőleges körasztalok, le- és feltekercselő hajtások, emelőművek mé-

Minden méretezést követően kézhez kapunk egy műszaki riportot a számítás lépéseiről, ahol ellenőrizhetjük a kapott eredményeket, termikus és dinamikus jelleggörbéket. Az összerendelt hajtásrendszer-komponenseket a Workbench is ellenőrzi, így amennyiben bármit kihagytunk a működéshez szükséges csomagalmazból, arra figyelmeztetést kapunk.

A honlapon történő regisztrációval összekötve lehetőség van az árak leinformálására, illetve határidővel ellátott árajánlat kérésére is. A szoftvert kollégáinkon kívül előszeretettel használják nemzetközi tervező és gépgyártó partnereink is, így nyugodt szívvel ajánljuk mindenkinek, aki hajtástechnikai méretezéseket és kiválasztást végez. Ezen felül beüzemeléssel, villamos- és biztonságtechnikai kivitelezéssel foglal-



retezésére, direkt vagy indirekt mechanikai csatlakozással, köztes áttétellel, vagy ikerhajtással kiegészítve.

A megfelelő modellt kiválasztva a geometriai- és terhelésadatok betáplálása, illetve az ütemdiagram megadása szükséges. Az egyszerűbb eligazodás és beazonosíthatóság érdekében az értékek kitöltését a program képekkel is segíti. Ezt követően kiválaszthatjuk az általunk preferált hajtásrendszer (hajtómű, motor, frekvenciaváltó) típusait, felhasználási- és telepítési környezetét, üzemmódját. A program ennek tudatában választ számunkra egy lehetséges hajtómű – motor kombinációt, melyhez igény szerint frekvenciaváltót is társíthatunk, valamint felruházhajjuk a szükséges opciókkal azokat (fékező ellenállás, terepibuszos kommunikáció, kábelek, stb.).

kozó ügyfeleinknek is hasznos lehet, ugyanis a kiválasztott frekvenciaváltó felparaméterezéséhez is segítséget nyújt, de akár fékezési idő és távolság meghatározására is alkalmas (pl. fényfüggöny biztonságos telepítési távolságának becsléséhez).

Fontos azonban megjegyezni, hogy mindenképp javasolt gyakorlatorientált képzésen való részvétel, melyben értékesítő- vagy szervizmérnökeink állnak rendelkezésére. A programot a honlapunkról, a Workbench névre keresve könnyedén megtalálhatja és letöltheti. Felmerülő kérdések és feladatok kapcsán örömmel segítünk Önnek, keressen minket bizalommal!

A MOVILINK® DDI technológia előnyei

Digitálisan egyszerűbb

Kádár András | szervizmérnök

✉ andras.kadar@sew-eurodrive.hu

A MOVILINK® DDI-jal — a MOVI-C® automatizálási koncepció digitális motorintegrációjával — már most megvalósíthatók azok a funkciók, amelyekre a jövő alkalmazásaihoz szükség lesz. Ennek alapja a nagyteljesítményű koaxális adatkábel, amelyen keresztül számos funkció érhető el.

Az elektronikus adattábla lehetővé teszi a gyorsabb, automatikus üzembehelyezést, így a DDI-jal rendelkező hajtásunkat, az inverterhez csatlakoztatás után, rögtön használhatjuk.

A motor jeladója, a fékvezérlés és a szenzorok, mint például a motorhőmérséklet-szenzor vagy különböző állapotfelügyeleti-szenzorok szintén a DDI technológián keresztül kommunikálhatnak, így ezek bekötése nem okoz többé gondot.

A hajtás teljes digitális integrációja lehetővé teszi a karbantartási ciklusok előrelátó megtervezését, illetve az esetleges hibák gyorsabb diagnosztizálását a DriveRadar® IoT applikáció segítségével.

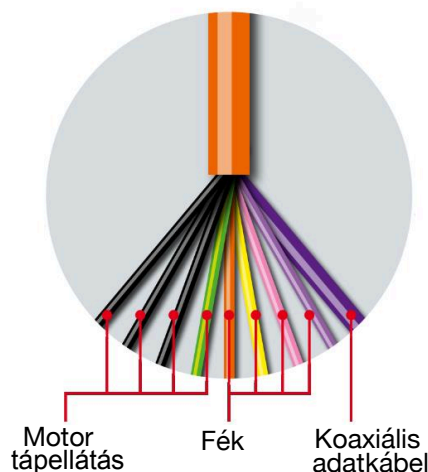
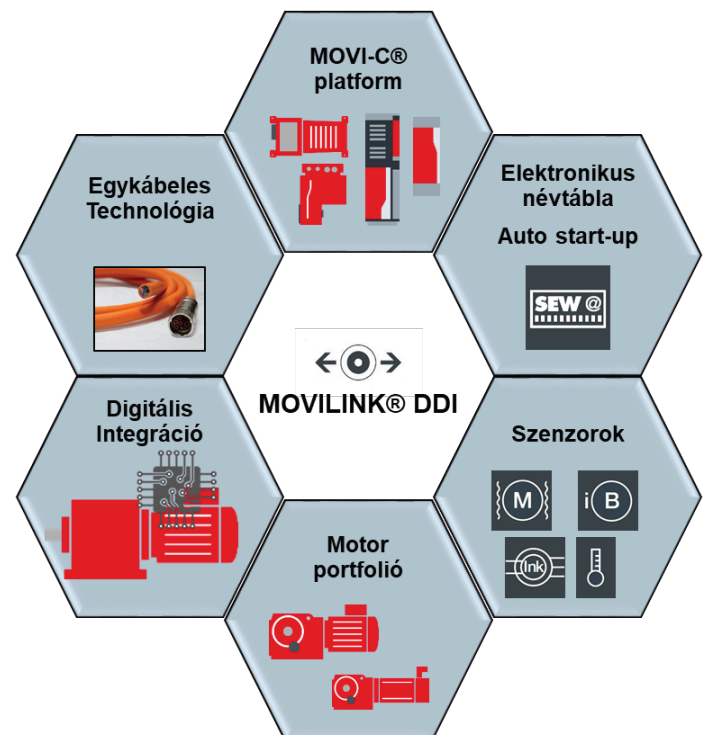
A MOVILINK® DDI az új generációs MOVI-C® inverterek mindegyikében elérhető, beleértve a decentralis frekvenciaváltókat is. Az SEW-EURODRIVE aszinkron motorjai közül a DRN, DR2S és DR2L típusokban, szinkron motorjai közül pedig a CMP és CM3C típusokban érhető el ez a megoldás.

A sokoldalú funkcionalitás lehetővé teszi, hogy az invertert és a hajtóműves motort egyetlen hibrid kábellel kössük össze, ezzel magasfokú átláthatóságot és helytakarékoságot elérve a kapcsolószekrényünkben.

Technológiai szempontból ez azt jelenti, hogy csak egyetlen kábelre van szükség a motor energiaellátásához és a frekvenciaváltóval való kommunikációhoz.

Gyakorlati szempontból ez azt is jelenti, hogy időt és pénzt takaríthat meg a telepítés során, mivel az adatvezetékekkel ellátott kábel kialakítása lehetővé teszi a kompakt telepítések egyszerű megvalósítását.

A DDI hibrid kábel akár 200 méteres hosszra, 10mm²-es tápvezeték keresztmetszetig konfigurálható különböző csatlakozófelületekkel.



A MOVILINK® DDI technológiáról és a digitális integrációról érdemes megtekinteni az alábbi két videót az SEW-EURODRIVE YouTube csatornáján:



MultiAxis Controller

Szinkronhajtás felsőfokon

Kakuk Szabolcs | szervizmérnök

✉ szabolcs.kakuk@sew-eurodrive.hu

Olykor előfordul, hogy egy többmotoros alkalmazás pontossága többet követel, mint amire egy egyszerű master-slave hajtás képes. Ekkor lép színre a MultiAxis Controller, ami egy sokkal magasabb szintű szinkronhajtást tesz lehetővé. Ez a megoldás C-generációs frekvenciaváltóink körében használható.

Hardveres követelmények:

- UHX.. PLC
- Legalább két tengelymodul
- Jeladós motorok
- Igény esetén külső jeladó is használható

Amit nyújt:

- Nyomatékmegosztás (a motorok egy pályán hajtanak)
- Ferdeállás felügyelet (a motorok külön pályán hajtanak)
- A fentiek kombinációja (kaszádolás)
- Igény szerint belengés felügyelet (Anti-Sway)

A B-generációs szinkronhajtásokhoz képest a MultiAxis Controller esetén a Master szerepét az UHX veszi át a frekvenciaváltó helyett.

Ez azt jelenti, hogy a teljes mozgásprofil az UHX számolja minden egyes PLC lefutási ciklusban, ami a tengelyek számától függően akár 1000 alkalom is lehet másodpercenként.

További nagy újítás a B-generációval szemben a ferdeállás korrekció (Skewing) és az Anti-Sway (belengés felügyelet). Ez utóbbiról ennek a számnak egy másik cikkében írunk bővebben.

Haladómű

A ferdeállás korrekció folyamatosan monitorozza a jeladók által visszaadott pozícióértékeket és a megadott üzembehelyezési paramétereknek megfelelően korrigál a résztvevő motorok sebes-

ségein, így akár egy több tonnás rendszert is milliméter pontossággal képes pozícionálni. Ez a funkció igény esetén kikapcsolható, így szerviz üzemmódban a motorok külön-külön is vezérelhetők, ezzel a berendezés kimozgatható egy esetleges hibaállapotból (pl.: vészfékezésnél a teher magával rántja a berendezést).

Emelőmű

Merev összeköttetés nélküli többmotoros emelőművek használatánál is igen hasznos lehet a ferdeállás korrekció. A felhasználóbarát paraméterezés könnyen lehetővé teszi, hogy az egyenetlen elosztású teher a mozgás során folyamatosan vízszintben maradjon. Ennek a rendszernek viszont követelménye, hogy mindkét oldal külső jeladóval legyen ellátva. Ilyenkor a ferdeállás korrekció és a pozícionálás a külső jeladók által történik, a motorjeladókat csak sebesség szabályozásra használja a rendszer.

Hevederdobos emelés esetén teljesen megszüntethető a heveder nyúlása által okozott rezonancia. A külső jeladó olvasásának megfelelő késleltetésével elkerülhető, hogy a motor folyamatosan alul/túl legyen szabályozva a kialakult rugózó mozgás miatt.



Forgójeladó alkalmazása Funkcionális biztonságban

Harmat Balázs | szervizmérnök

✉ balazs.harmat@sew-eurodrive.hu

Minden automatizált rendszer egyik legfontosabb tényezője a biztonság. A kezelők biztonsága érdekében a gépeknek az előírt paramétereknek megfelelően kell működniük. Ha egy gép eltér ezektől a jellemzőktől, a biztonsági eszközöknek meg kell akadályozniuk a további működést, és vissza kell állítaniuk a gépet a biztonságos állapotba. Itt jönnek képbe a funkcionális biztonsági jeladók, amik figyelik a gép működését, és visszajelzést adnak, ha a működési feltételek elérnek egy előre meghatározott, nem biztonságos állapotot. A gyártók különböző alkalmazásokhoz igazított jeladók széles választékát kínálják. Így a megfelelő, hatékony visszajelzést biztosító jeladó kiválasztásához a gép tervezőinek elemezniük kell az alkalmazást és a működési feltételeket is. A jeladó általában egy összetett automatizálási rendszer része, amit olyan komponensek tartalmazhatnak, mint például a villanymotorok, fékek és más egyéb alkatrészek.

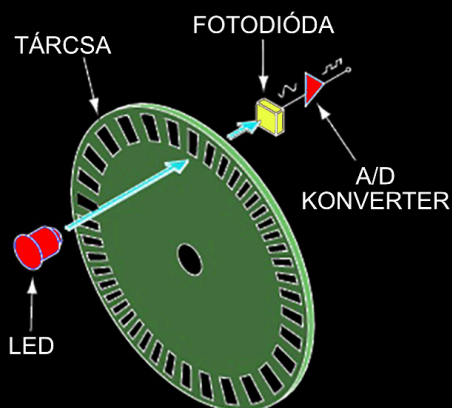
Az optikai jeladók

Leginkább az optikai jeladók megfelelőek az ipari alkalmazásokhoz, mert ezek képesek egyidejűleg biztosítani a nagy felbontást és a minőségileg is megfelelő jeleket. A jeladók fő részei egy mintázott kódtárcsa és egy

impulzus jeleket a fotodetektor érzékeli, egy A/D konverter pedig négyszögjellé alakítja, amely könnyen felhasználható a vezérlő egységben pl. sebesség vagy pozíció számításához.

Funkcionális biztonsági jeladók

A biztonsági jeladók a funkcionális biztonságtechnikában használatosak. Ezek a jeladók kettős érzékelési mechanizmussal rendelkeznek az együttesen fellépő közös hibák megelőzése érdekében, és két külön csatorna továbbítja az adatokat. Az egyik csatorna az abszolút digitális adatokat, a másik csatorna pedig az inkrementális analóg adatokat küldi a vezérlő egység felé, plusz önmagáról szóló diagnosztikai információkat is szolgáltat. Ha ezeket a jeladókat biztonságos vezérlőelemekkel kombináljuk, akkor a biztonsági funkciók megvalósíthatóak. Ezen jeladók hitelesített biztonsági termékek, és olyan biztonságtechnikai paraméterekkel jellemezhetők, mint a biztonsági integritási szint (SIL) vagy a teljesítményszint (PL).



optoelektronikai adó-vevő páros. A kódtárcsa a motor-tengelyhez van rögzítve és a rotorral együtt forog egy fényforrás és egy fotodetektor között, amelyek a jeladóházba vannak rögzítve. A kódtárcsát átlátszatlan vonalakkal mintázzák. A LED olyan fénysugarat bocsát ki, amely áthalad a korongon, vagy amelyet a vonalak forgás közben meg-megszakítanak. Az így keletkező

HIGH GEAR

Hajtástechnikai hírlevél
Kiadja az SEW-EURODRIVE Kft.
Megjelenik évente kétszer

Feliratkozás:

feliratkozas@sew-eurodrive.hu

Leiratkozás:

leiratkozas@sew-eurodrive.hu

SEW
EURODRIVE

1037 Budapest,
Csillaghegyi út 13.

+36 1 437 0658

office@sew-eurodrive.hu

www.sew-eurodrive.hu

Kövessen az SEW-EURODRIVE híreit,
újdonságait a [Linkedin-en is!](#)

LinkedIn

