

FA berendezésekről kezdőknek (pozicionálás)

Ez a lecke gyors áttekintést ad kezdőknek a pozicionálásról.

A pozicionálási vezérlés lehetővé teszi tárgyak gyors és pontos továbbítását a rendeltetési helyre. Ennek a tanfolyamnak a célja, hogy felruházza a kezdőket azokkal az alapismeretekkel, melyekre a pozicionálási vezérlés elvégzésére szükségük lesz.

A tanfolyam tartalma az alábbiak szerint épül fel.
Javasoljuk, hogy a képzést az 1. fejezettől kezdje.

1. fejezet - A pozicionálási vezérlés alapjainak elsajátítása

Ismerje meg a pozicionálási vezérlés alapjait.

2. fejezet - A pozicionálási vezérléshez szükséges komponensek

Ismerje meg a pozicionálási vezérléshez szükséges komponenseket és azok szerepét.

3. fejezet - Hogyan végezhető pozicionálási vezérlés

Ismerje meg a pozicionálási vezérlés tervezési módszertanát

4. fejezet - Mit kell figyelembe venni a tényleges pozicionáláshoz

Ismerje meg a többi olyan tényezőt, melyeket figyelembe kell venni a tényleges pozicionálási vezérléshez

Záróteszt

Teljesítéshez szükséges arány: 60% vagy több.

| | | |
|----------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tovább a következő oldalra | | Tovább a következő oldalra. |
| Vissza az előző oldalra | | Vissza az előző oldalra. |
| Ugrás a kívánt oldalra | | Megjelenik a „Tartalomjegyzék”, amellyel a kívánt oldalra navigálhat. |
| Kilépés a tanfolyamból | | Kilépés a tanfolyamból. Az ablakok, pl. a „Tartalom” képernyő és a tanfolyam bezáródik. |

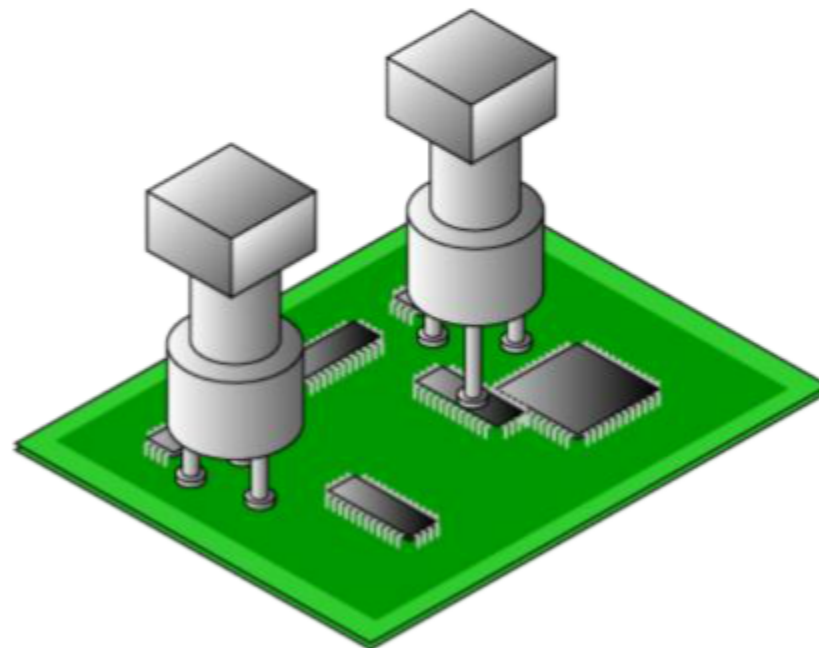
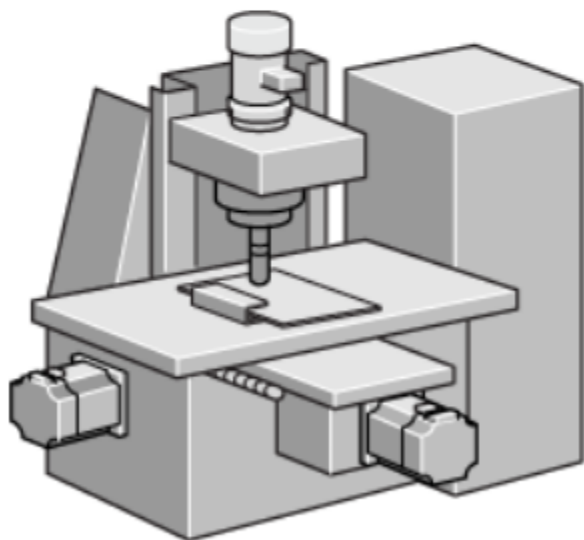
Biztonsági óvintézkedések

Mielőtt a képzésben említett eszközöket használná, olvassa el a megfelelő kézikönyvben található Biztonsági óvintézkedéseket, és tartsa be az abban szereplő biztonsági útmutatásokat.

A pozicionálási vezérlés iránt mutakozó igény

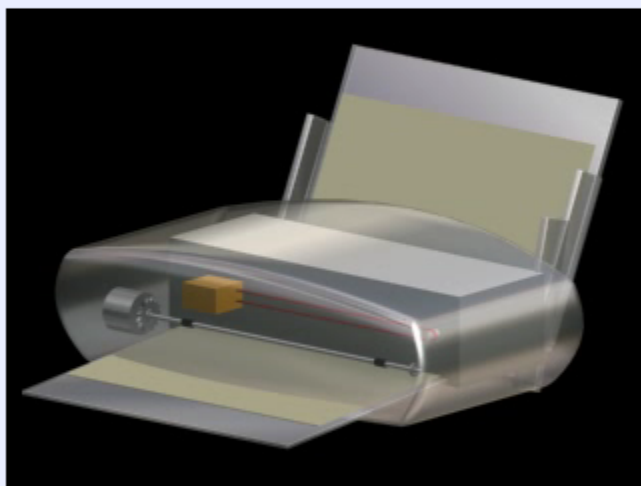
A megmunkálási és összeszerelési technológia fejlődésével az ipari termelésben egyre magasabbra került a mérce a pontossági és hatékonysági elvárásoknál.

Így vált jelentősebbé a pozicionálási vezérlés iránt mutakozó igény.



A pozicionálási vezérlés egy általános példája a tintasugaras nyomtató.
A nagy felbontású nyomtatáshoz precízen kell mozgatni a nyomtatófejet és a papíradagolást.
FA alkalmazásként pozicionálási vezérlést használnak a poggyászszállító rendszerek is.

Kattintson az alábbi kisképekre az adott példát bemutató videó lejátszásához.



1. általános példa

Tintasugaras nyomtató feje



2. általános példa

Tintasugaras nyomtató
papíradagolója



1. FA példa

Poggyászszállító rendszer

1.2.1 Mi az a pozicionálási vezérlés?

A pozicionálási vezérlés egy tárgy vezérlésére utal, amelyet az indulópozícióból a célpozícióba mozgat, és ott pontosan leállít a rendszer.

Nyomja meg a „Lejátszás” gombot a pozicionálási vezérlés működésének megtekintéséhez.



Indulópozíció

Célpozíció

Úttávolság

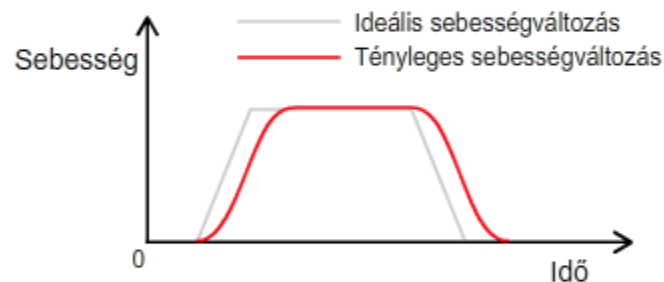


1.2.2 Optimális pozicionálási vezérlés

Ahhoz, hogy egy tárgy mozgása közben javuljon a szállítási hatékonyság, a lehető leggyorsabb mozgásra van szükség. A meghajtóegységre (pl. motorra) és a tárgyra azonban hat a tehetetlenségi nyomaték és a súrlódás. Hirtelen gyorsítás vagy lassítás megránthatja a tárgyat vagy túlviheti a célpozíciót. Az ehhez hasonló problémák elkerülése érdekében fokozatos gyorsításra és lassításra van szükség.

Az alábbi ábrán látható egy tárgy szállítása a célpozícióba „gyorsítás”, „állandó sebesség” és „lassítás” mellett. A grafikonon a tárgy sebességének ideális és tényleges változásai láthatók. Az ilyen típusú mozgással gyorsan és pontosan továbbítható a tárgy.

A következő ábrán nyomja meg a „Lejátszás” gombot, a fokozatos gyorsítással és lassítással végzett pozicionálás megtekintéséhez.



Indulópozíció

Célpozíció

Leállítás

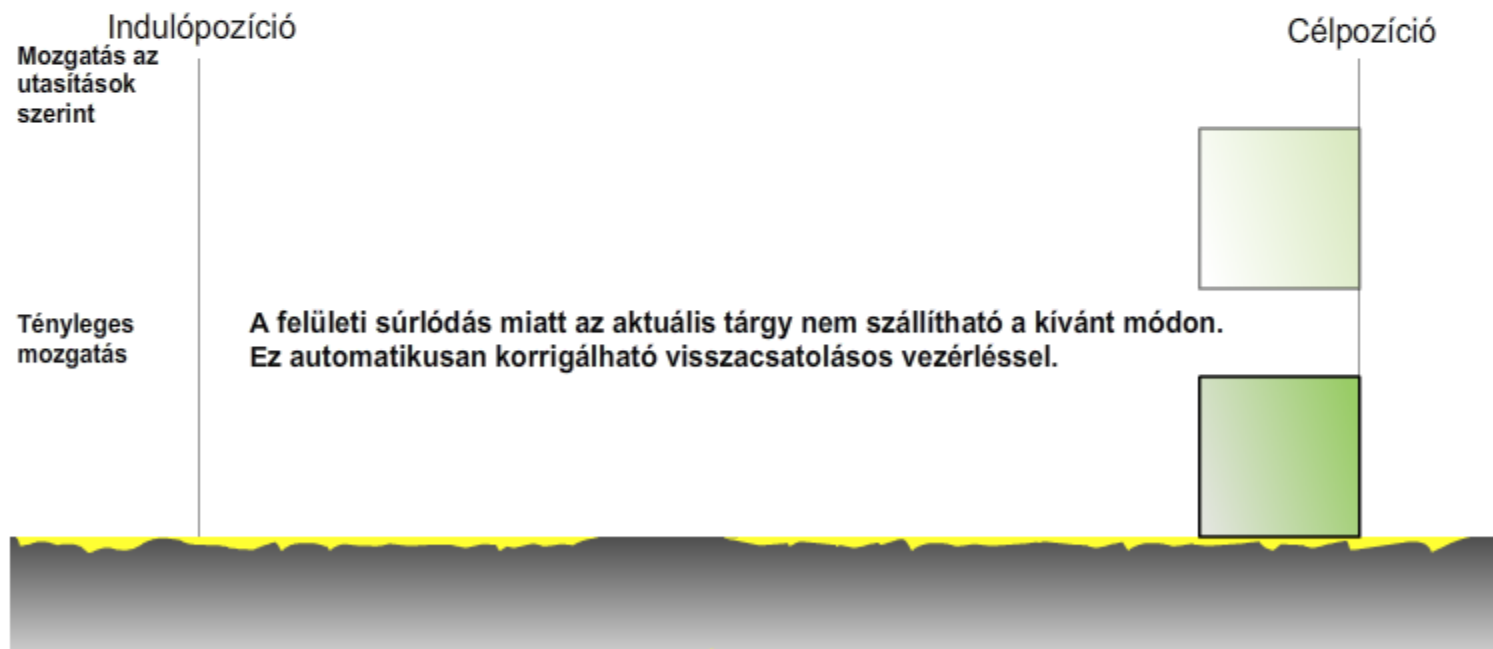


1.2.3 Pontos pozicionálás

Ahhoz, hogy a tárgy elhagyja az indulópozíciót és pontosan elérje a célpozíciót, úgy kell mozgatni, hogy közben mindig összehasonlíttja a rendszer az aktuális pozíciót a megadott pozícióval, és a sebességet az aktuális pozíció korrigálásához igazítja.

A pozicionálási folyamatban végrehajtott felügyeletet és korrekciót „visszacsatolós vezérlésnek” nevezik.

A következő ábrán nyomja meg a „Lejátszás” gombot, a visszacsatolós vezérlés szerepének megtekintéséhez.

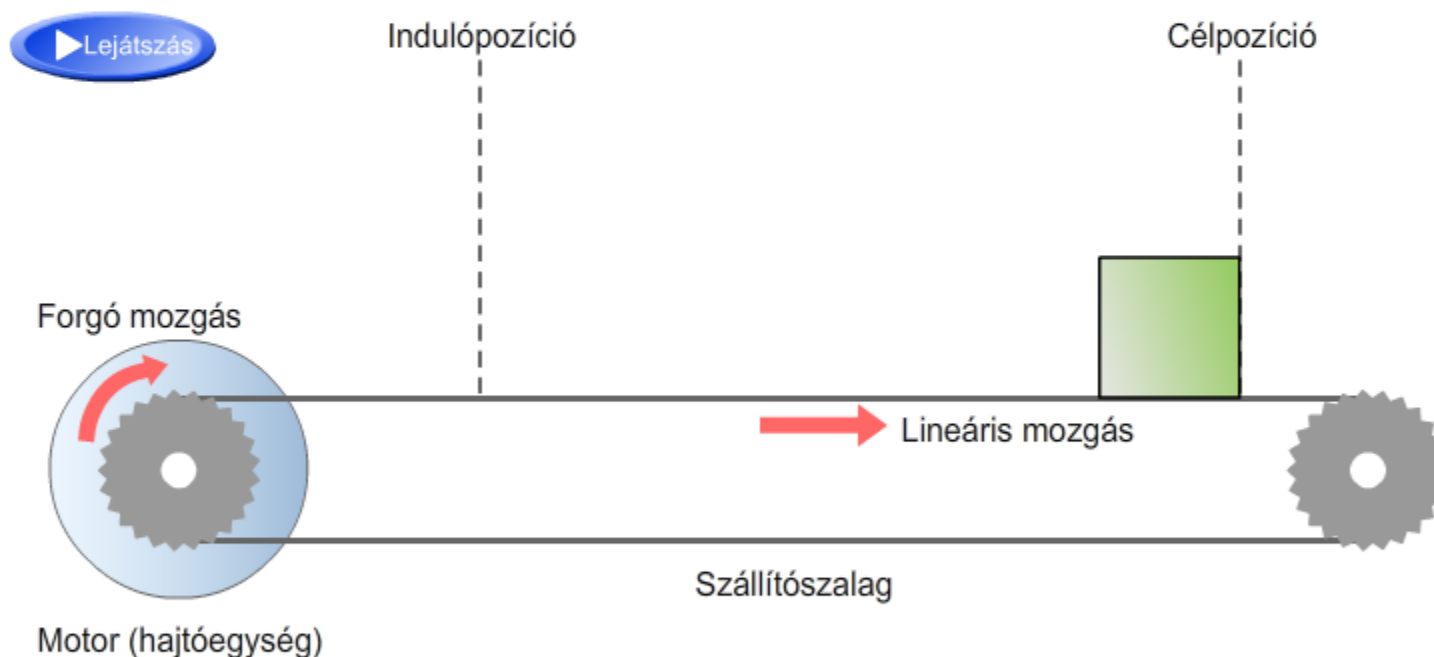


1.2.4 Forgó mozgás átalakítása lineáris mozgássá

A pozicionálási vezérlés alaplővelete az indulópozícióból a célpozícióba irányuló lineáris mozgás.

A lineáris mozgás megvalósításához gyakran használnak hajtásként nagy hatásfokú, könnyen vezérelhető motort. Mivel a motor körkörös (forgó) mozgást végez, szállítószalaggal alakítják át a forgó mozgást lineáris mozgássá, az ábrán látható módon.

Nyomja meg az alábbi ábrán a „Lejátszás” gombot, hogy megtekintse a forgó mozgás lineáris mozgássá történő átalakítását.



1.3 Szervorendszerek használatának előnyei a pozicionálási vezérléshez

Két főbb vezérlési rendszert használnak a motorok vezérléséhez: szervorendszert és frekvenciaváltó rendszert.

Nézzük meg, hol használnak szervorendszert, illetve frekvenciaváltó rendszert.

Ahogy az alábbi példák is mutatják, a sebesség szabályozására frekvenciaváltó rendszert használnak.

A szervorendszer alkalmas a pozicionálási vezérlésre.

Példák szervorendszerekre és frekvenciaváltó rendszerekre



Ebben a fejezetben megismeri, hogy milyen komponensek szükségesek a szervorendszert használó pozicionálási vezérléshez, illetve az egyes komponensek szerepét.

A pozicionálási vezérlés három elemből áll: egy parancs komponens, egy vezérlő komponens és egy meghajtó/észlelő komponens.

Az alábbi ábrán egy olyan készülék-összeállítás látható, amely egy vezérlőt (pozicionáló modult) használ a parancs részben, szervoerősítőt a vezérlő részben és szervomotort a hajtás/észlelő részben.

A pozicionálási vezérléshez használt készülék-összeállítás

Parancs komponens

Vezérlő (pozicionáló modul)



Parancsjel

Vezérlő komponens

Szervoerősítő



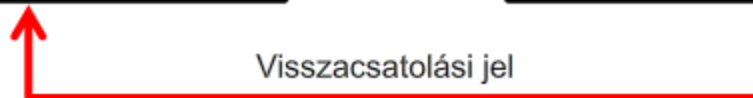
Áramellátás

Hajtás/észlelő komponens

Szervomotor



Visszacsatolási jel

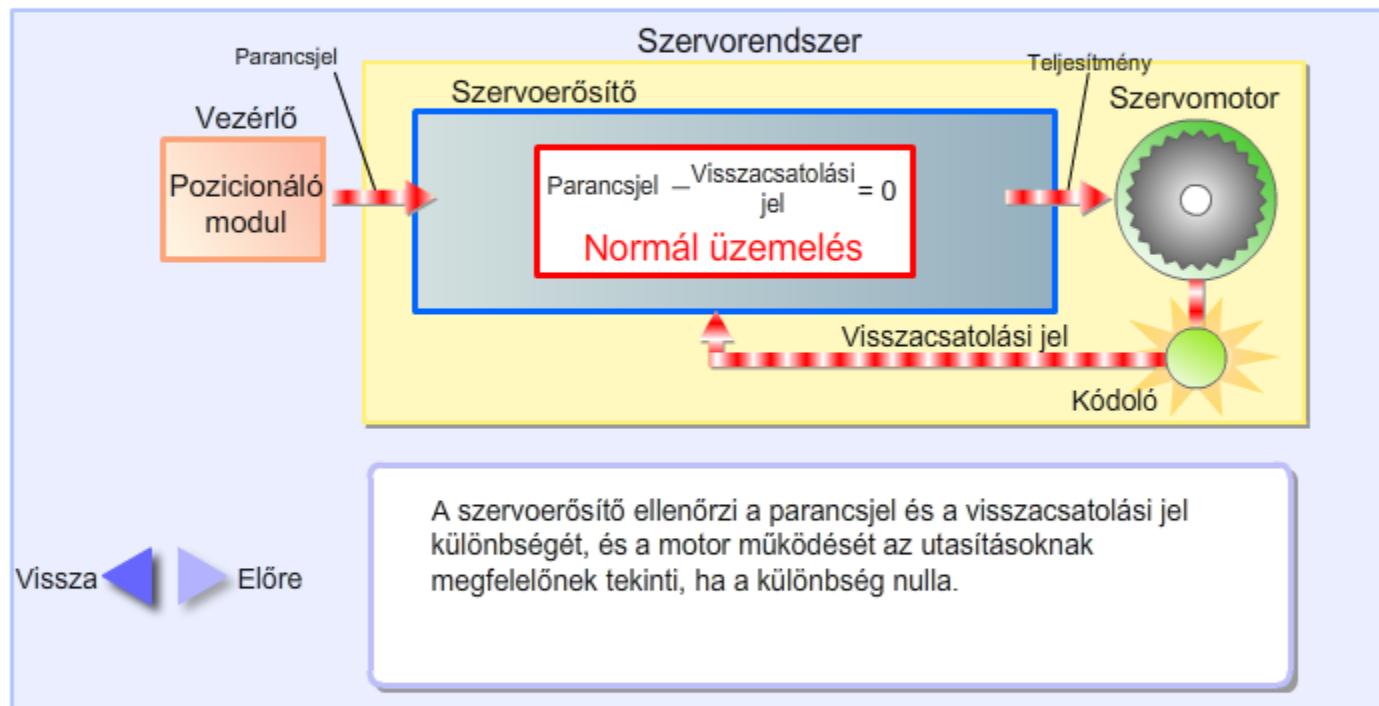


2.1

Pozicionálási vezérlés folyamata

Az alábbiakban megismerheti a vezérlőjelek haladási folyamatát a berendezés komponensei között.

Az alábbi ábrán nyomja meg az „Előre” gombot, a pozicionálási vezérlés folyamatának megtekintéséhez. (Nyomja meg a „Vissza” gombot az előző magyarázat megtekintéséhez.)

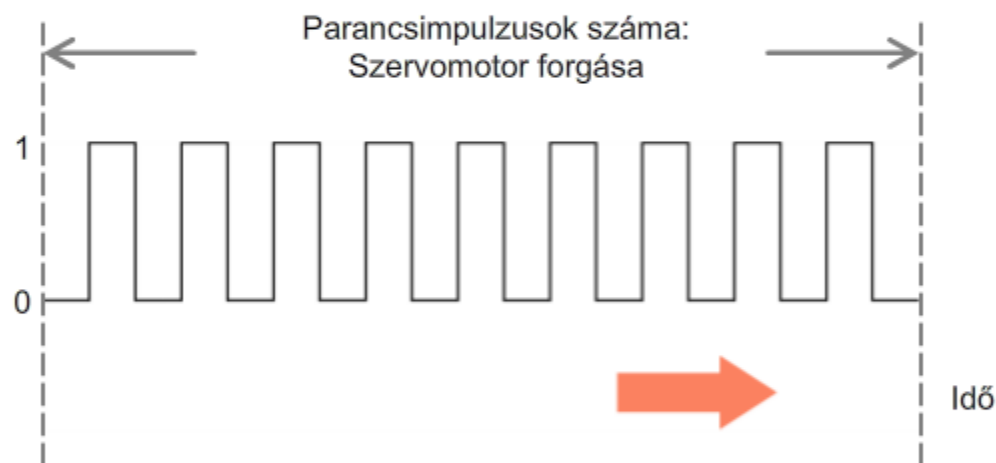


2.2.1 Pozicionáló modul szerepe

Egy tárgy mozgatásához a pozicionáló modul parancsjelet hoz létre, amelyet elküld a szervoerősítőre. Pozicionálási vezérlés során az impulzusjeleket parancsjeleként használja a rendszer, és ezeket parancsimpulzusoknak nevezik.

A szervomotor a pozicionáló modulról a szervoerősítőre küldött parancsimpulzusok számának megfelelően forog. Az egységidő szerinti parancsimpulzusok számát a parancsimpulzus frekvenciájának nevezik, és ezt használják a szervomotor fordulatszámának vezérlésére.

Az alábbi ábra mutatja a parancsimpulzusok számát és a parancsimpulzusok frekvenciáját.



Parancsimpulzusok száma egységidőnként:
Szervomotor fordulatszáma = Parancsimpulzus frekvenciája [impulzus/mp]

2.2.2

A parancsimpulzusok számának és a parancsimpulzus frekvenciájának szerepe

A következőkben megtanulja a parancsimpulzus számának és a parancsimpulzus frekvenciájának szerepét, valamint a szerepük és a cél (munka*) közötti kapcsolatot.

Az alábbi ábra szervomotorral működő szállítószalagot mutat, amely 30 impulzusonként teljesít egy fordulatot.

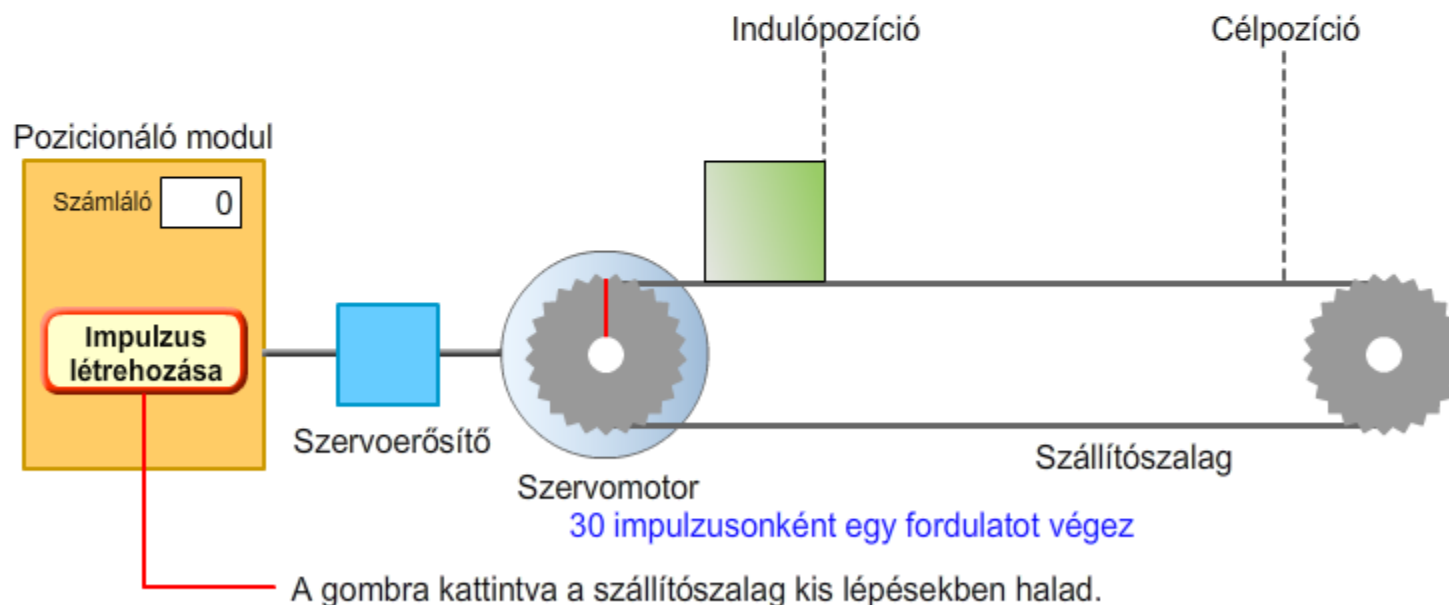
A pozicionáló modulon lévő gomb minden megnyomása egy impulzust hoz létre.

Egy impulzus 12 fokban forgatja el a szervomotort, és a szállítószalagon lévő munkadarab a célpozíció felé mozdul.

A gomb megnyomásainak száma (számlálóérték) a parancsimpulzusok száma, a gomb egyes megnyomásai között eltelt idő pedig a parancsimpulzus frekvenciája.

* Pozicionálási vezérlés során a pozicionálandó célobjektumot nevezzük „munkadarabnak”.

Nyomja meg az alábbi ábrán látható pozicionáló modulon az „Impulzus létrehozása” gombot, így megtekintheti a parancsimpulzusok száma/parancsimpulzusok frekvenciája és a munkadarab közötti kapcsolatot.



2.3.1 Szervomotor szerepe

A szervomotor a munkadarab mozgásához a szervoerősítő által küldött áramellátásnak megfelelően mozgatja a munkadarabot.

A szervomotorban egy beépített detektor (kódoló) található, amely pontosan számolja a fordulatszámot, illetve azt, hogy hány fordulatot tett meg a motor.

A gép karakterisztikája és a zavarok miatt előfordulhat, hogy tényleges pozicionálás közben a mechanizmus nem az utasításoknak megfelelően működik.

A probléma elkerülése érdekében a visszacsatoló mechanizmus szükség esetén kódolót használ.

Névleges fordulatszám

Azt a sebességet nevezzük „névleges fordulatszámnak”, amelyen a szervomotor a leghatékonyabban forog.

A szervomotor névleges fordulatszámán végzett folyamatos üzemelésnek beállítása [ford./perc] hatékony pozicionálási működést eredményez.

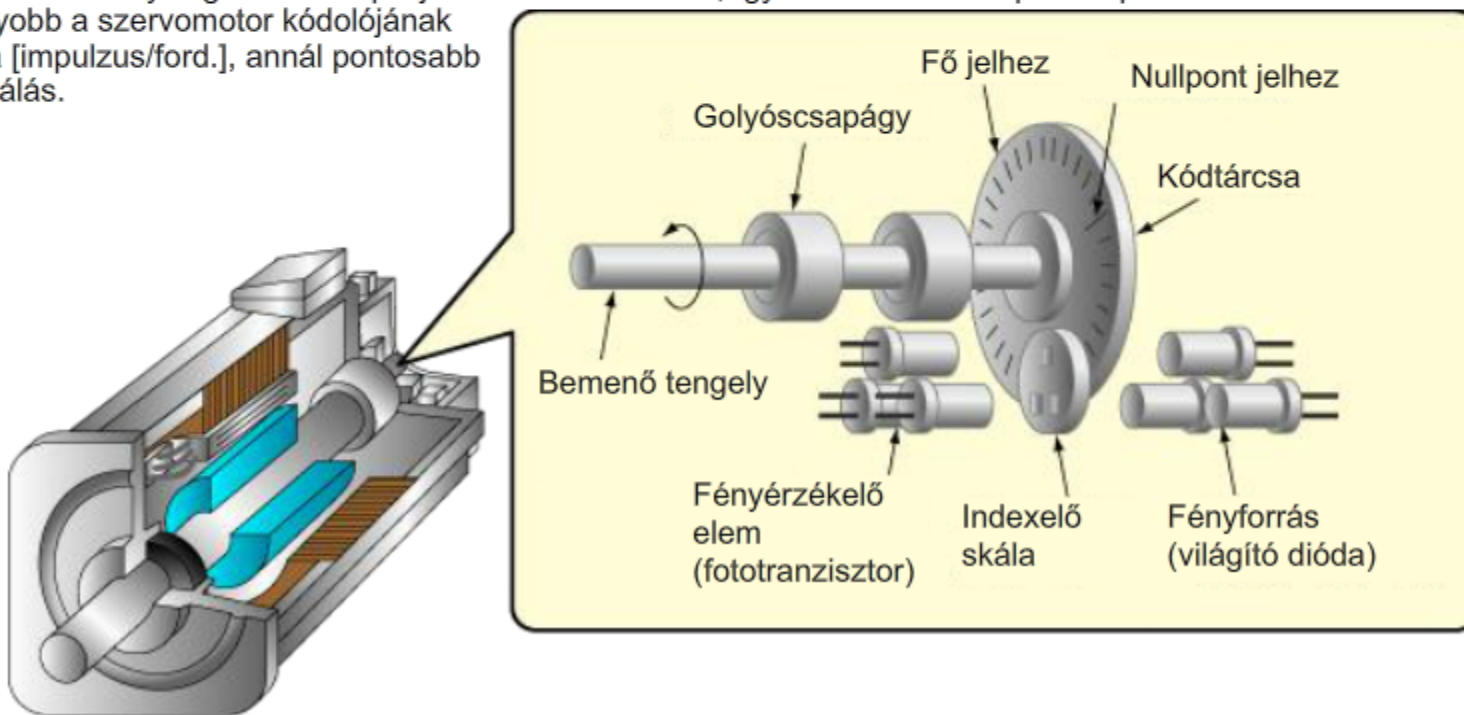
Kódoló mechanizmusa

A forgótárcsát fény világítja meg, amely áthalad a tárcsa kerületén egyenletesen elhelyezett fényréseken.

A forgótárcsa mögött kódoló helyezkedik el, amely számlálja, hogy hány alkalommal halad át fény a réseken.

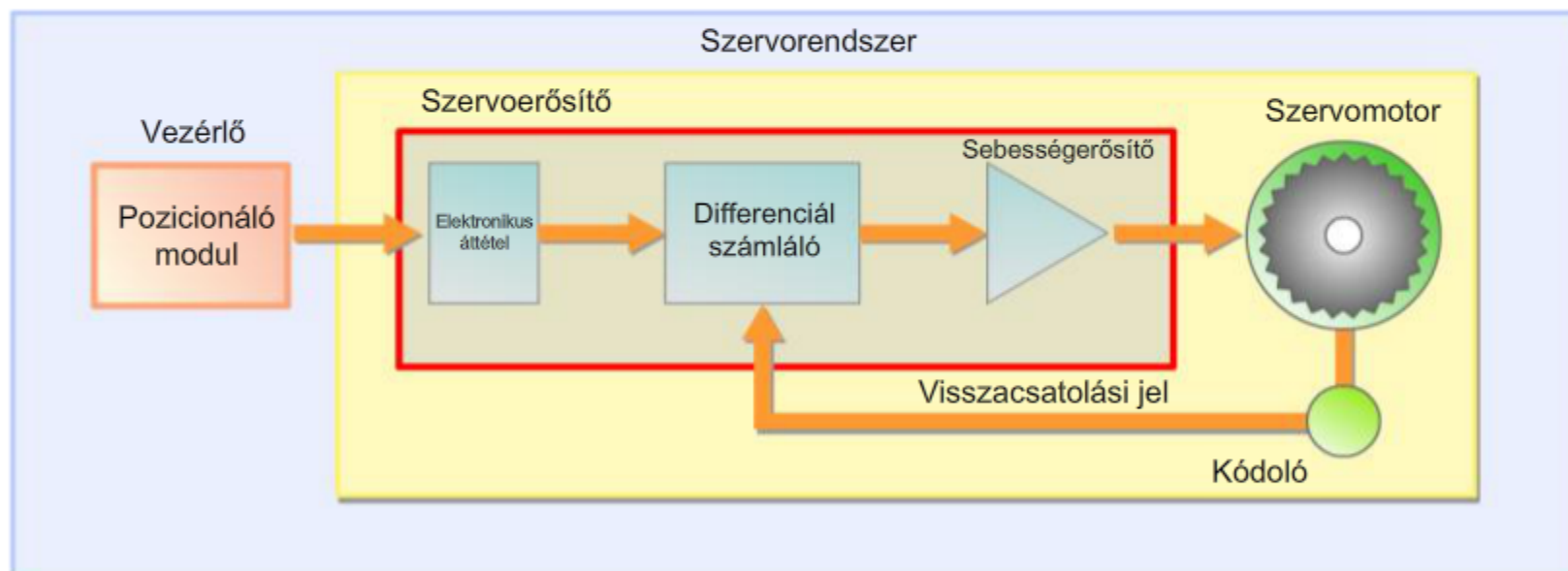
A megszámlolt mennyiséget visszatáplálják a szervoerősítőre, így lehetővé válik a pontos pozicionálási vezérlés.

Minél nagyobb a szervomotor kódolójának felbontása [impulzus/ford.], annál pontosabb a pozicionálás.



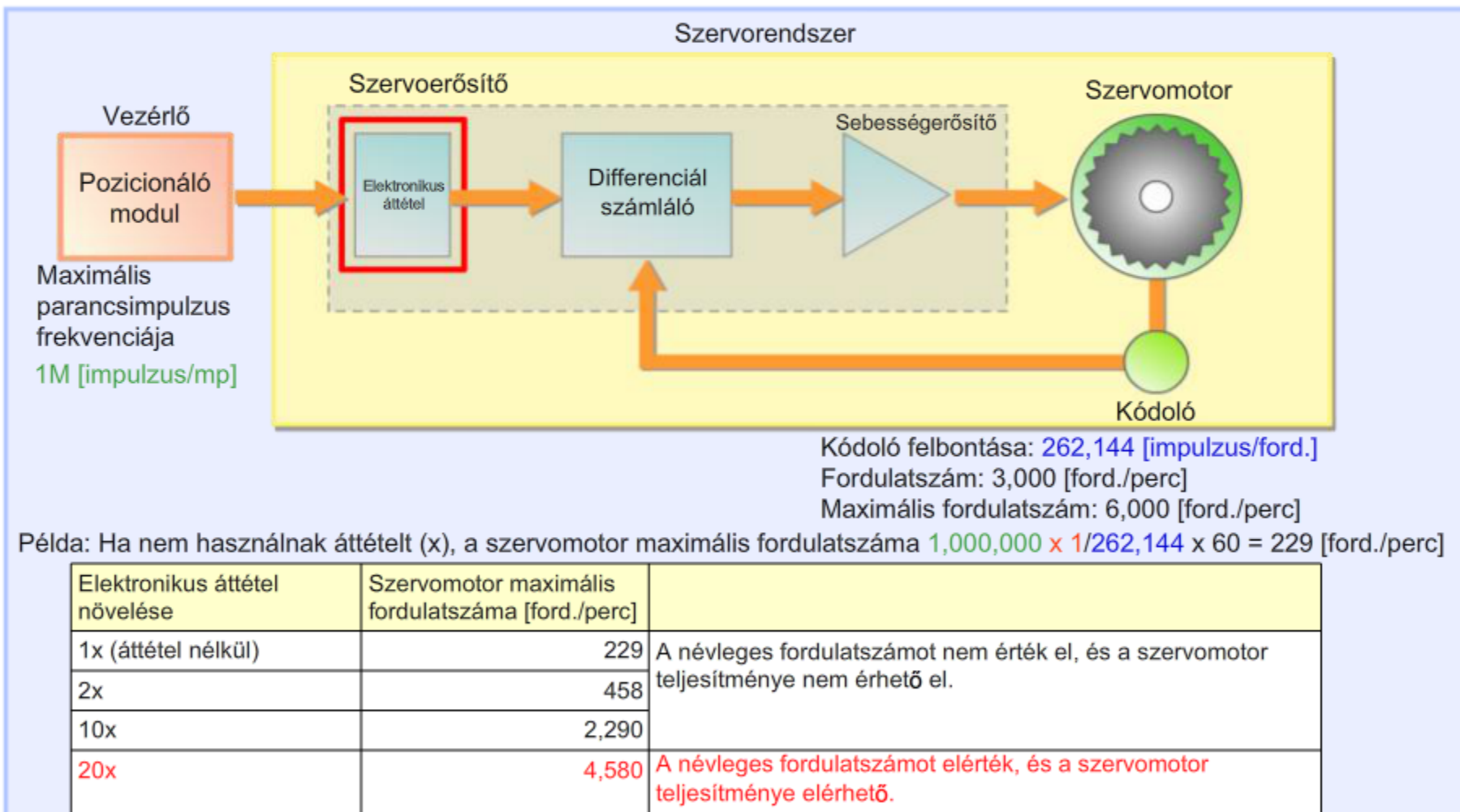
A szervomotort a szervoerősítő vezérli, a pozicionáló modulról érkező parancsjel utasításai alapján. A szervoerősítő a kódolóról érkező visszacsatoló jelet is felhasználja annak ellenőrzésére, hogy a szervomotor az utasítások szerint működik-e (hibakeresés), és szükség esetén korigálja a hibákat.

Az alábbiakban ismertetjük az „elektronikus áttétel”, a „differenciál számláló” és a „sebességerősítő” fogalmát szervoerősítőknél.



2.4.1 Elektronikus áttétel szerepe

A szervomotor a névleges fordulatszámon működik a leghatékonyabban. Ugyanakkor a maximális parancsimpulzus frekvencia, amelyet a pozicionáló modul kimenetre küldhet, rögzített érték, és ha ez az érték túlságosan alacsony, akkor nem küldhetők megfelelő parancsok kimenetre a motorra, hogy elérje a névleges fordulatszámot. A probléma megoldásához elektronikus áttétel szolgál a parancsimpulzus frekvenciájának növelésére.



Ebben a helyzetben az elektronikus áttételi arányt 20x érték körül kell rögzíteni a parancsimpulzus frekvencia átalakításához, ez vezérli a motor fordulatszámát.

2.4.1 Elektronikus áttétel szerepe

Elektronikus áttételi arány meghatározása

Parancsimpulzus frekvenciája \geq szervomotor fordulatszáma



Maximális parancsimpulzus frekvencia x elektronikus áttételi arány \geq felbontás x névleges fordulatszám

Állítsa be úgy az elektronikus áttételi arányt, hogy az megfeleljen a fentieknek.

Példa: Az alábbi esetben:

Parancsimpulzus frekvenciája:

200k [impulzus/mp]

Resolution: 16,384 [pulses/rev]

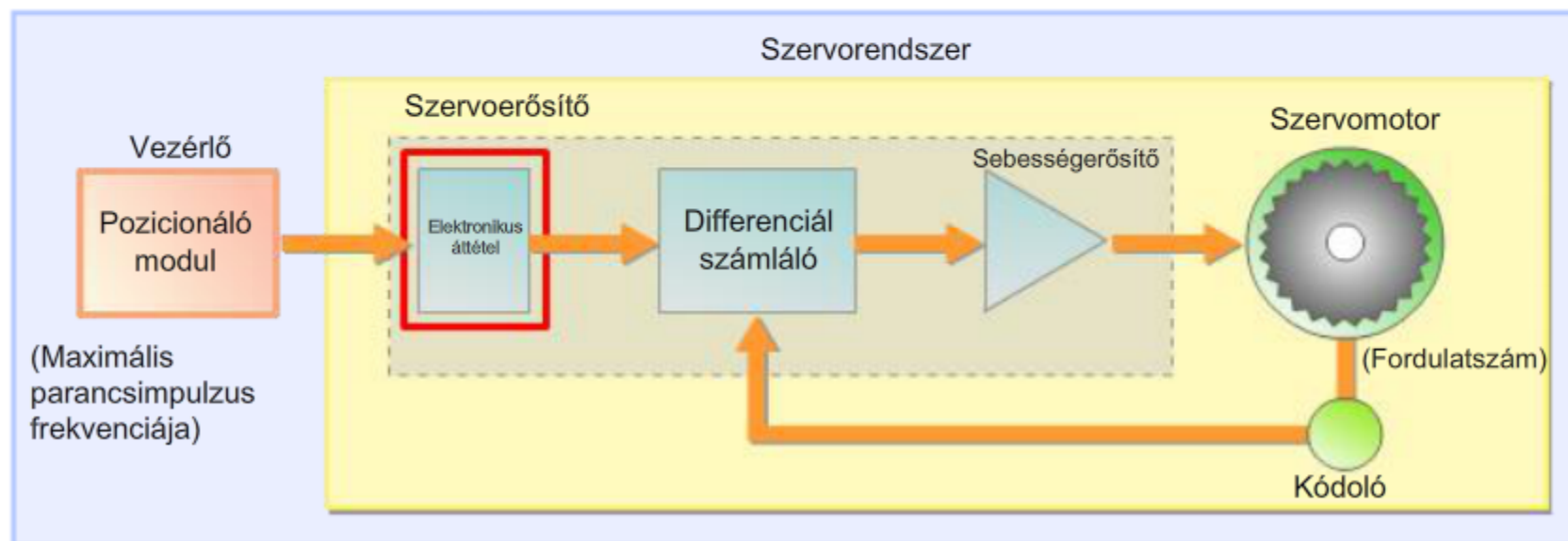
Rated rotation speed: 2,400 [rpm]

(2,400 [rpm] = 40 [r/sec])

$200k \text{ [impulzus/mp]} \times \text{elektronikus áttételi arány} \geq 16,384 \text{ [impulzus/ford.]} \times 40 \text{ [r/mp]}$

Elektronikus áttételi arány $\geq \frac{16,384 \text{ [impulzus/ford.]} \times 40 \text{ [r/mp]}}{200k \text{ [impulzus/mp]}}$

elérve.

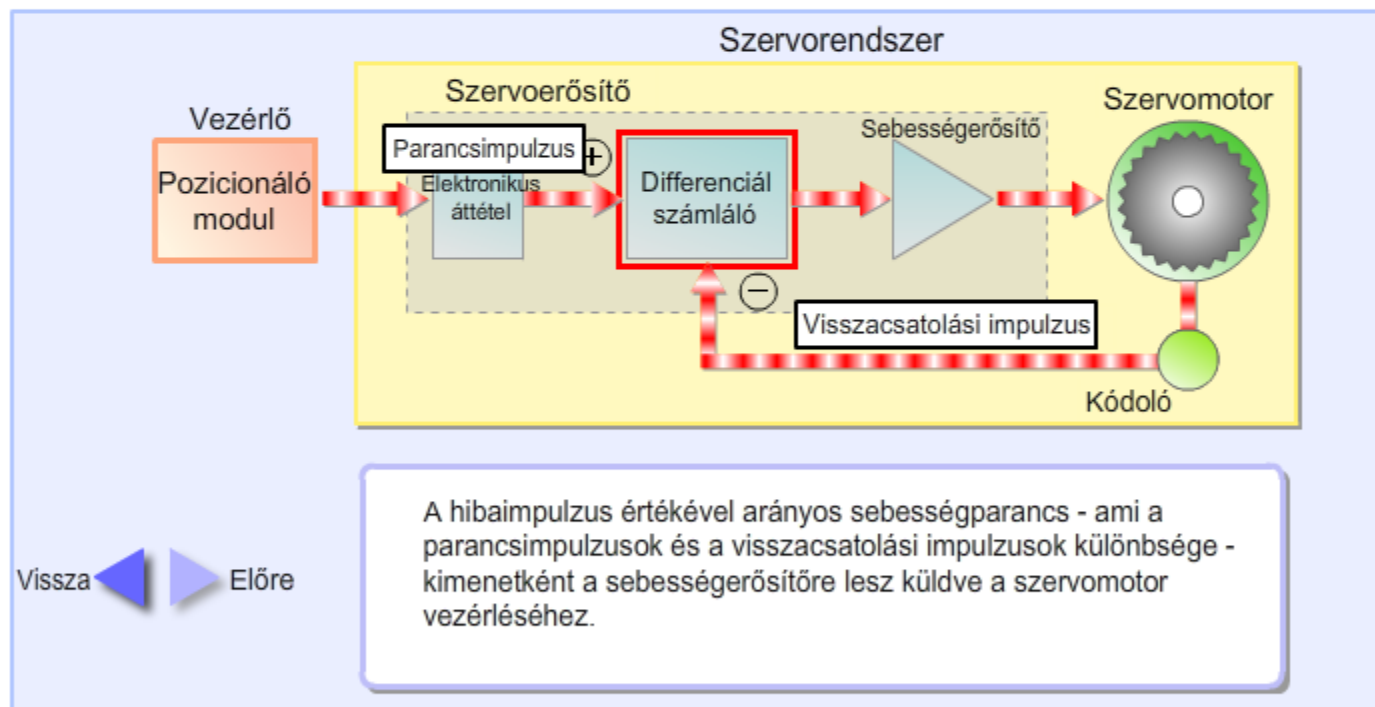


2.4.2

Differenciál számláló szerepe

A differenciál számláló kivonja a kódoló visszacsatolási impulzusait a pozicionáló modul parancsimpulzusaiból. A differenciál számlálóban tárolt eredő impulzusokat hibaimpulzusoknak nevezzük. A differenciál számláló a hibaimpulzusokkal arányos sebességparancsot küld kimenetre a sebességerősítőre. Ha a hibaimpulzusok száma túl nagy, a szervomotor fordulatszáma nagyobb lesz. Ahogy az érték kisebb lesz, a fordulatszám csökken, és teljesen leáll, ha az érték nulla. Az alábbi ábra magyarázza a differenciál számláló szerepét.

Az alábbi ábrán nyomja meg az „Előre” gombot, a differenciál számláló szerepének megtekintéséhez. (Nyomja meg a „Vissza” gombot az előző magyarázat megtekintéséhez.)

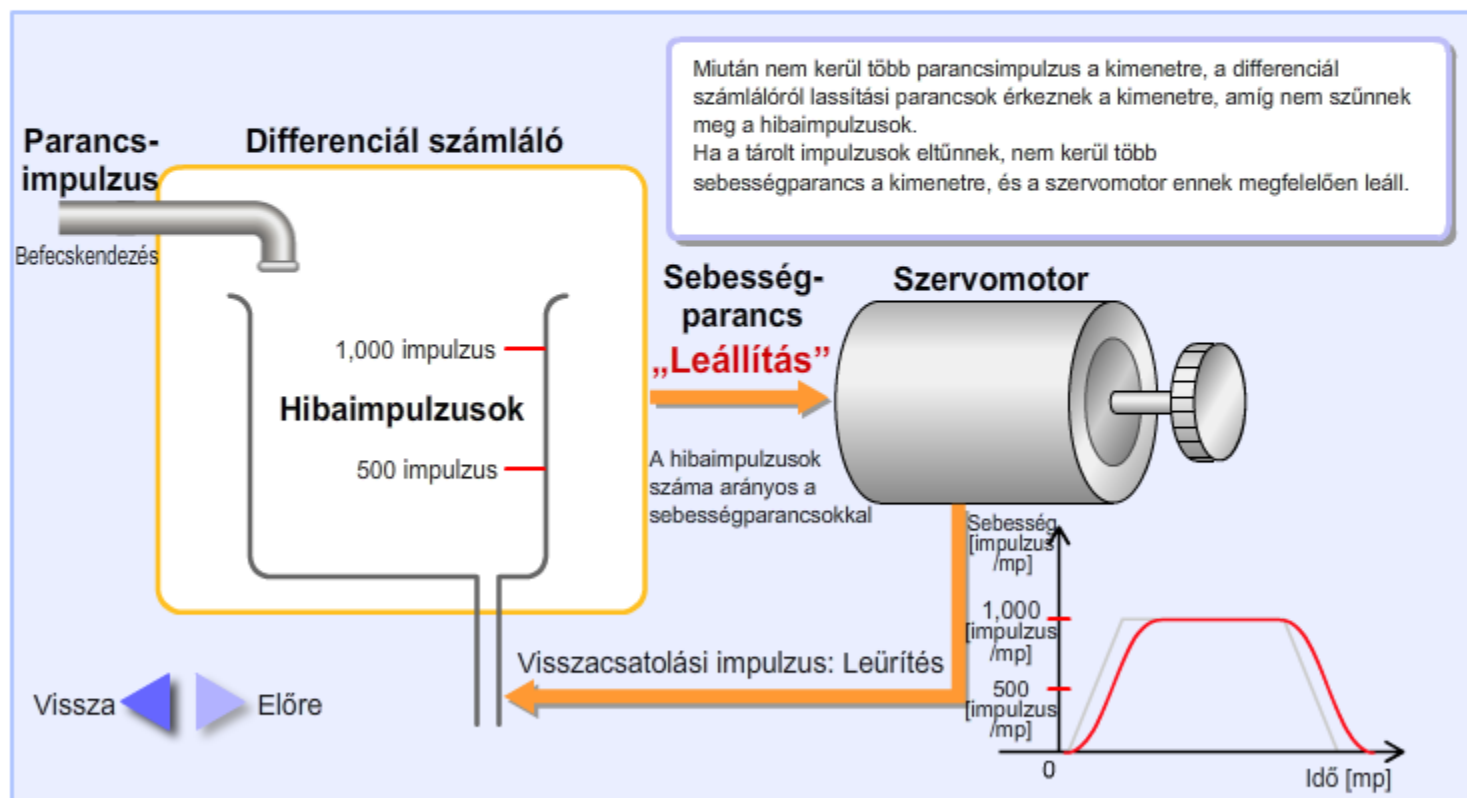


2.4.3 Visszacsatoló mechanizmus

A szervorendszer olyan visszacsatoló mechanizmus, amely biztosítja a pontos, zökkenőmentes és gyors pozicionálást. A visszacsatoló mechanizmus lényegében hibaimpulzusokat hoz létre, amelyek a parancsimpulzusok és a visszacsatolási impulzusok eltérései (késleltetés).

Az alábbi ábra ismerteti a visszacsatolási mechanizmust.

Az alábbi ábrán nyomja meg az „Előre” gombot, a visszacsatolási mechanizmus megtekintéséhez. (Nyomja meg a „Vissza” gombot az előző magyarázat megtekintéséhez.)



2.4.3 Visszacsatoló mechanizmus

A visszacsatolási mechanizmusról érkező válaszok beállítása

A hibaimpulzusok szűrőként viselkednek, amely elnyomja a parancsimpulzusok és a visszacsatolási impulzusok által keltett zajt.

A mennyiség beállítására szolgáló értéket „pozícióhurok-növelési tényezőnek” nevezzük. Ha ez az érték optimális, akkor a visszacsatolási válasz javul a sebességprofil és a pozicionálási pontosság tekintetében.

Felhívjuk figyelmét, hogy a pozícióhurok-növelési tényező megfelel a szervomotor működése közben jelentkező ingadozásoknak.

Kép: Pozícióhurok-növelési tényező módosítása = Hibaimpulzus-tároló méretének módosítása

Zaj = Hullámzás a vízfelszínen

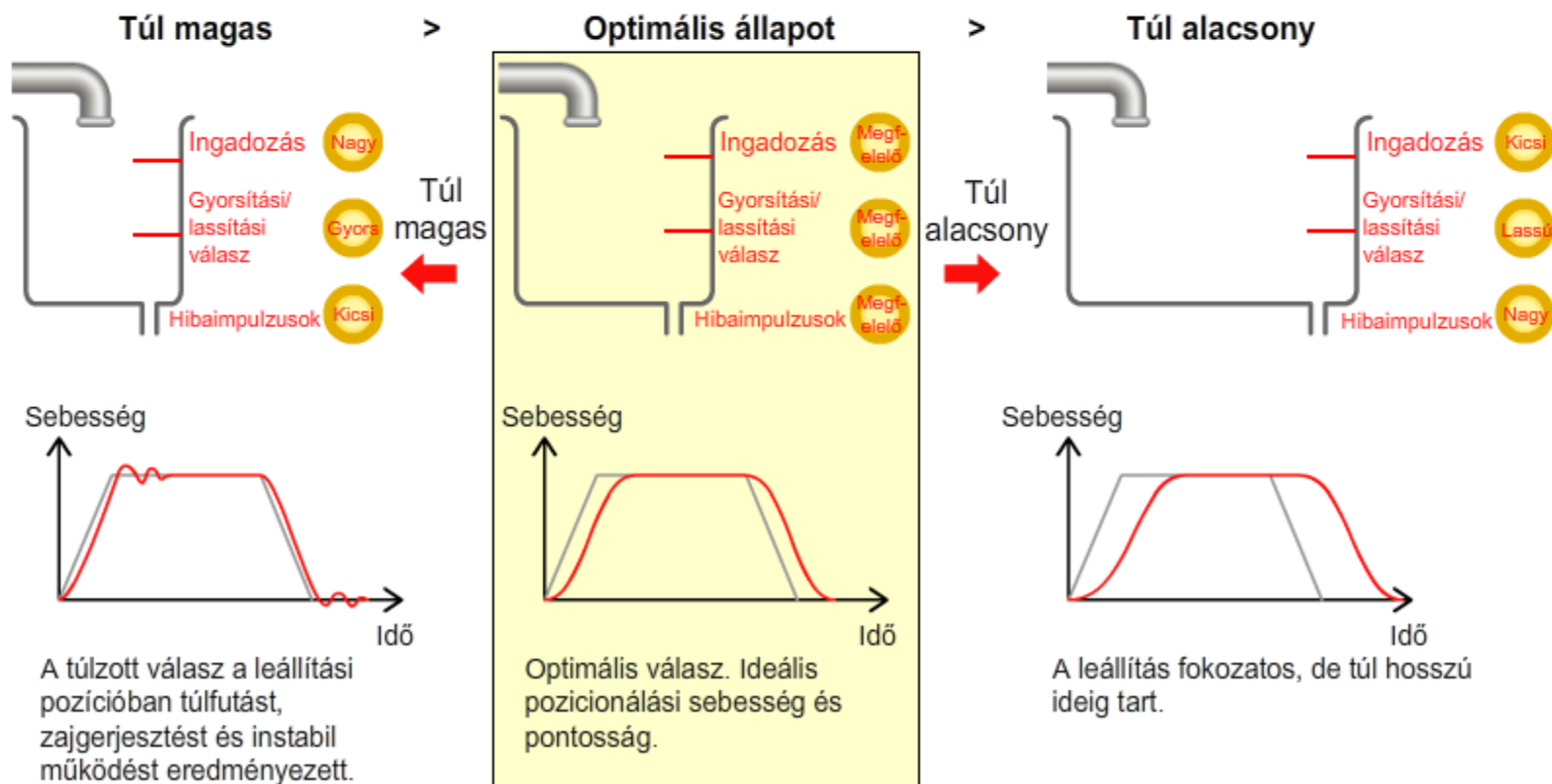


Ingadozások a sebességparancsokban



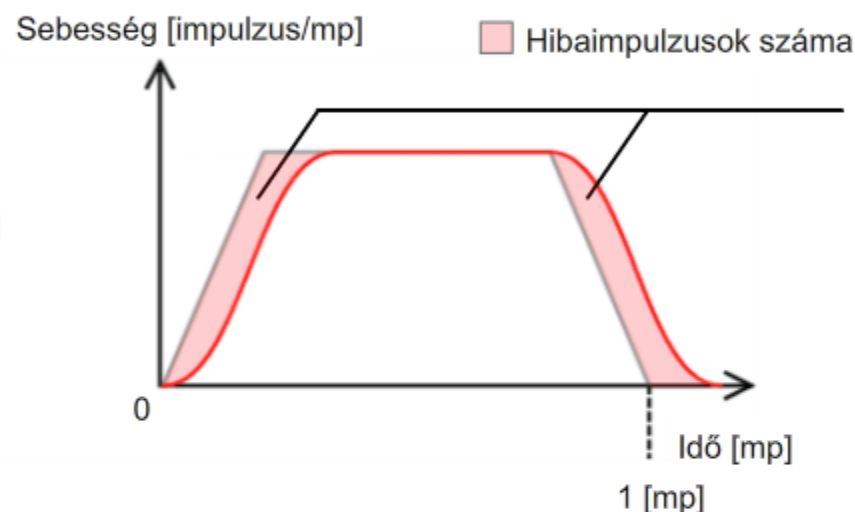
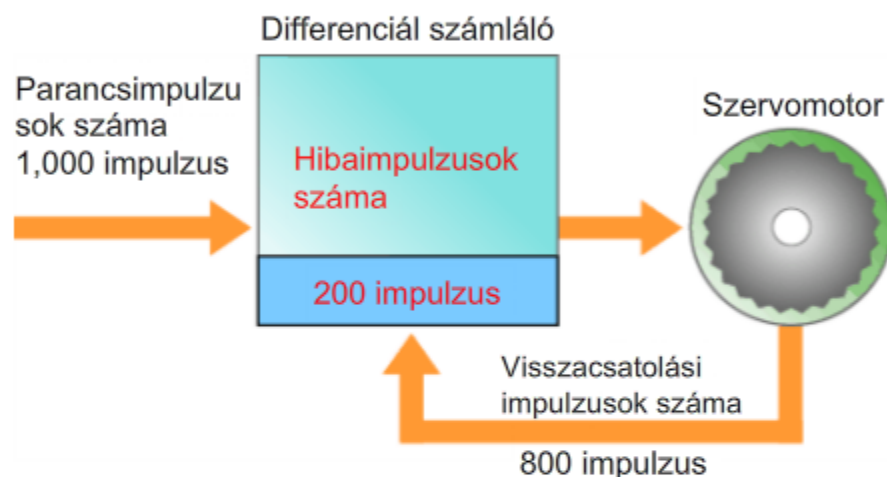
Ingadozások a szervomotor működésében

Pozícióhurok-növelési tényező



2.4.3 Visszacstató mechanizmus

Pozícióhurok-növelési tényező számítása



A pozícióhurok-növelési tényező az alábbi ábra szerint számítható ki:

* Feltevés: 1,000 parancsimpulzus, 800 visszacsatolási impulzus, parancsimpulzus frekvenciája 1,000 [impulzus/mp]

$$\text{Hibaimpulzusok száma} = [\text{parancsimpulzusok}] - [\text{visszacstatolási impulzusok}]$$

$$200 \text{ impulzus} = 1,000 \text{ impulzus} - 800 \text{ impulzus}$$

$$\text{Pozícióhurok-növelési tényező} = \frac{\text{Parancsimpulzus frekvenciája}}{\text{Hibaimpulzusok száma}}$$

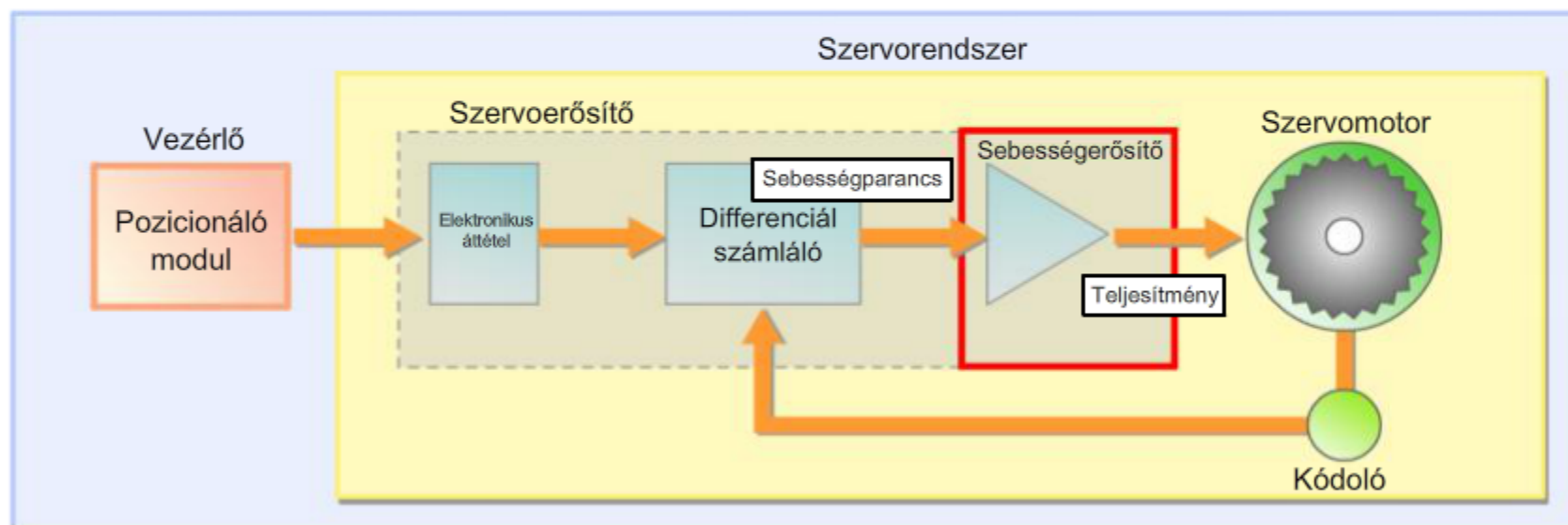
$$5 \text{ [rad/mp]} = \frac{1,000 \text{ [impulzus/mp]}}{200 \text{ impulzus}}$$

Pozícióhurok-növelési tényező: 5 [rad/mp]

2.4.4 Sebességérősítő szerepe

A sebességérősítő ad betáplálást a szervomotorra a differenciál számlálóról érkező sebességparancs alapján. A sebességparancs arányos a differenciál számlálóban tárolt hibaimpulzusok számával.

| Hibaimpulzusok száma | Sebességparancs | Szervomotor fordulatszáma |
|----------------------|-----------------|---------------------------|
| Nagy | Magas | Magas |
| Kicsi | Alacsony | Alacsony |
| Nulla | Nincs | Leállt |

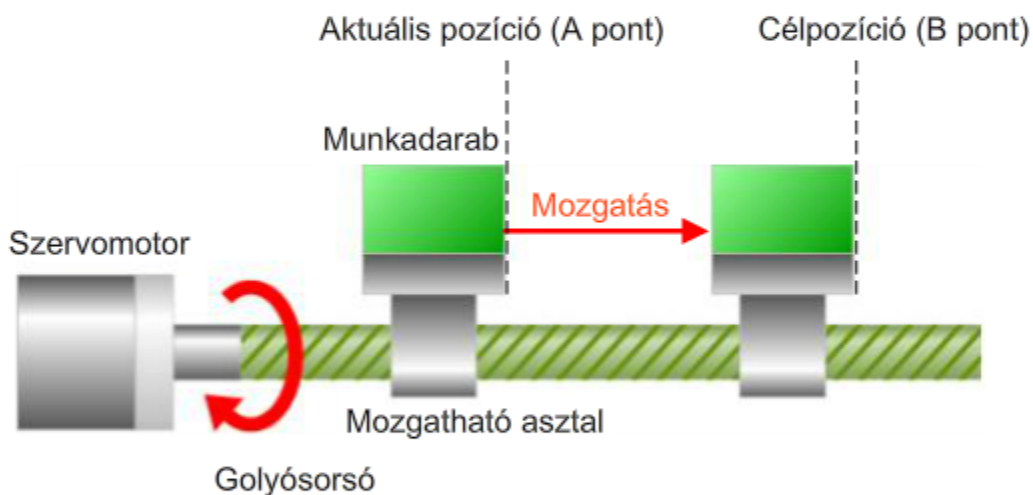


3. fejezet Pozicionálási vezérlés elvégzése

Ebben a fejezetben bemutatjuk, miként kell a valóságban elvégezni a pozicionálást.

- 3.1 Referencia pozíció
- 3.2 Cím kiosztási módszerek
- 3.3 Hogyan alakítható át a távolság és a sebesség parancsimpulzussá és impulzusfrekvenciává

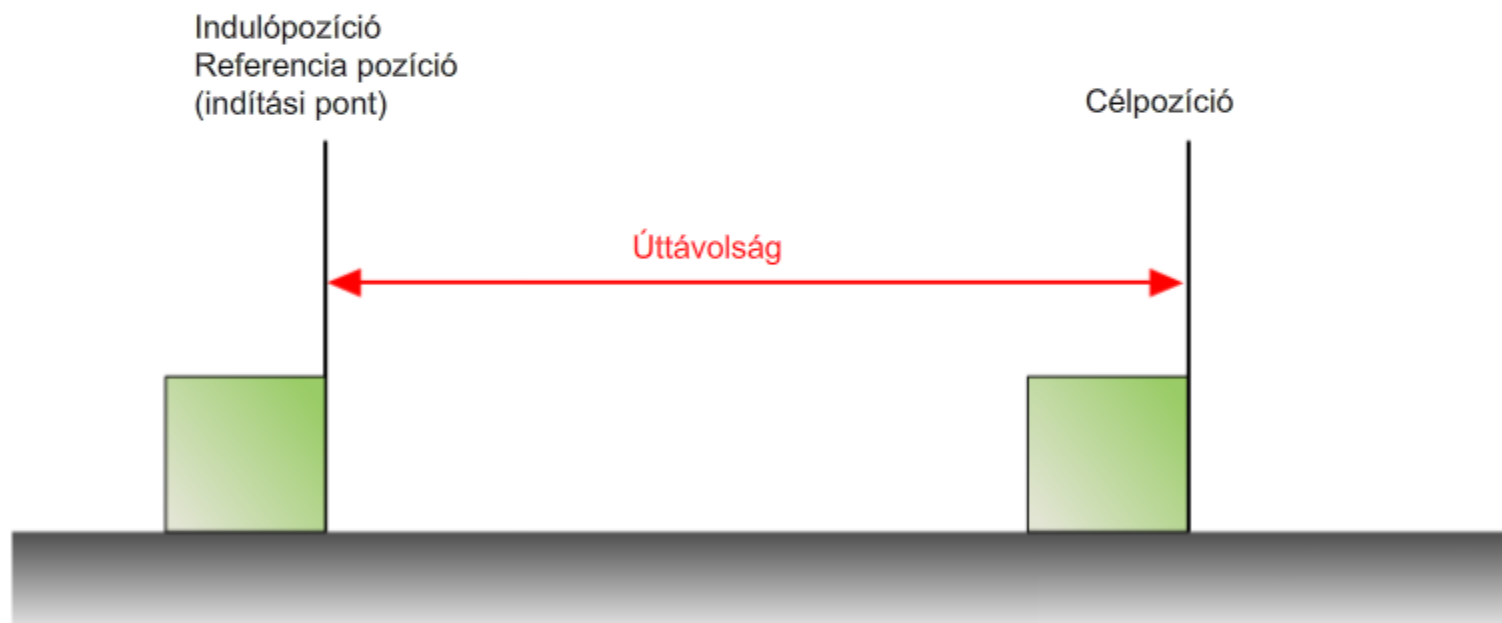
A 3.3 részben bemutatjuk az alább látható pozicionálási vezérlőrendszert.



Pozicionálási vezérlés során az indítási pontot gyakran használják referencia pozíciónak.

A célpozíció megadható az indítási pont meghatározásával.

A pozicionálási vezérlés megfelel a célpozíciónak, amelyhez a munkadarab adja a referencia pozíciót.



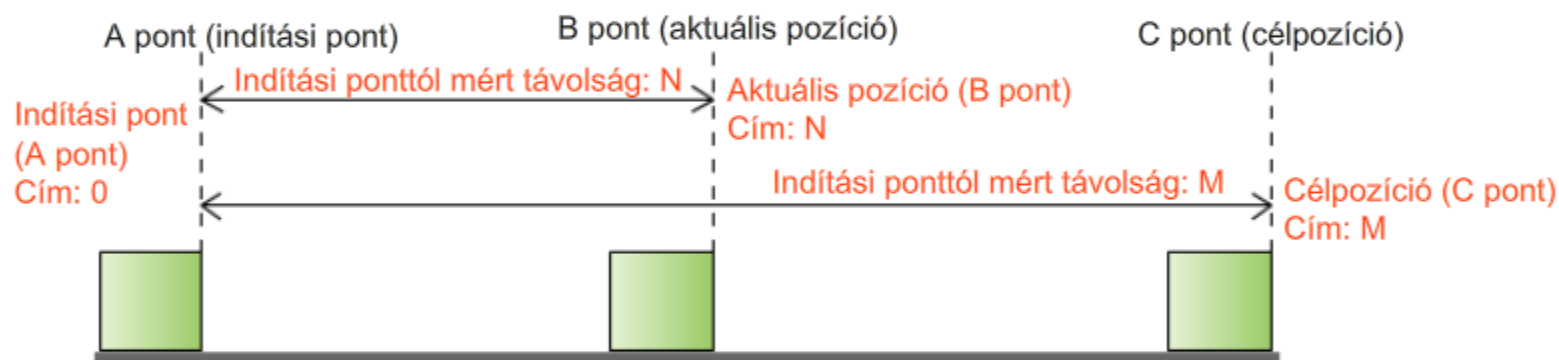
A cím kiosztáshoz két módszer használható: abszolút cím kiosztás (ABS) és növekményes cím kiosztás (INC). A célpozíció műszaki jellemzői a használt cím kiosztási módszertől függően eltérőek.

Abszolút cím kiosztási módszer

Pozicionálási vezérlés esetében az indítási ponttól mért távolságot „címnek” nevezik. (Az indítási pont címe „0”.)

Az abszolút cím kiosztási módszer esetében a „címet” a pozicionálási célpozícióban adják meg.

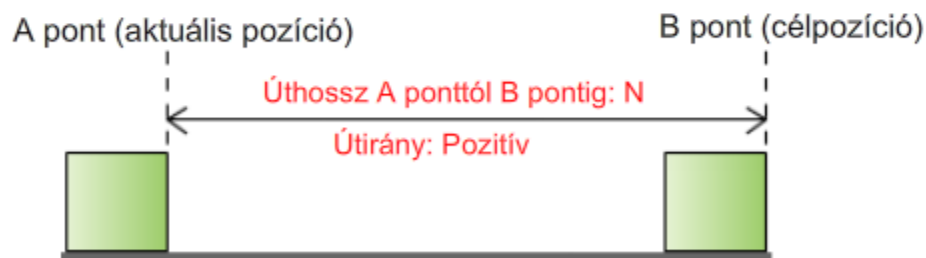
Ezzel a módszerrel könnyen beállítható a célpozíció, általában általános gépvezérlésre használják.



Növekményes cím kiosztási módszer

Az aktuális pozíciótól a célpozícióig tartó távolságot és útirányt adják meg.

Ez a cím kiosztási módszer megfelelő „állandó sebességű előtöléséhez”, ahol ismétlődően kell elvégezni egy adott mozgást, például a tintasugaras nyomtató adagolásához.



Abszolút cím kiosztási módszer esetében a megtett távolság az indulópozíció és a célpozíció címének különbsége.

Növekményes cím kiosztási módszer esetében a megtett utat már megadták.

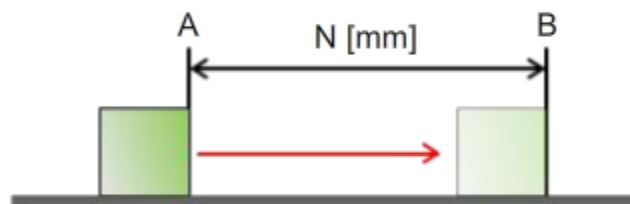
3.3

Pozicionálási vezérlés tervezési eljárása

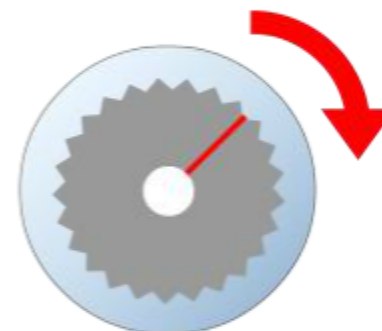
Az alábbiakban megtanulja, hogy miként határozhatja meg a parancsimpulzusok számát és a parancsimpulzusok frekvenciáját, melyek ahhoz szükségesek, hogy egy munkadarabot A pontról B pontba mozgasson.

Az alábbi ábra mutatja, hogy miként kell meghatározni a parancsimpulzusok számát és a parancsimpulzusok frekvenciáját.

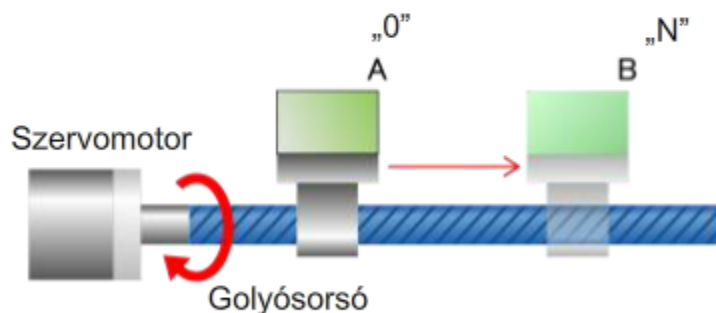
- (1) Adja meg az úthosszt (vagyis az A és a B pont távolságát), valamint a cél eléréséhez szükséges időt.



- (3) Határozza meg a parancsimpulzusok számát és a parancsimpulzus frekvenciáját a szervomotor felbontása alapján.



- (2) Határozza meg a szervomotor fordulatszámát.

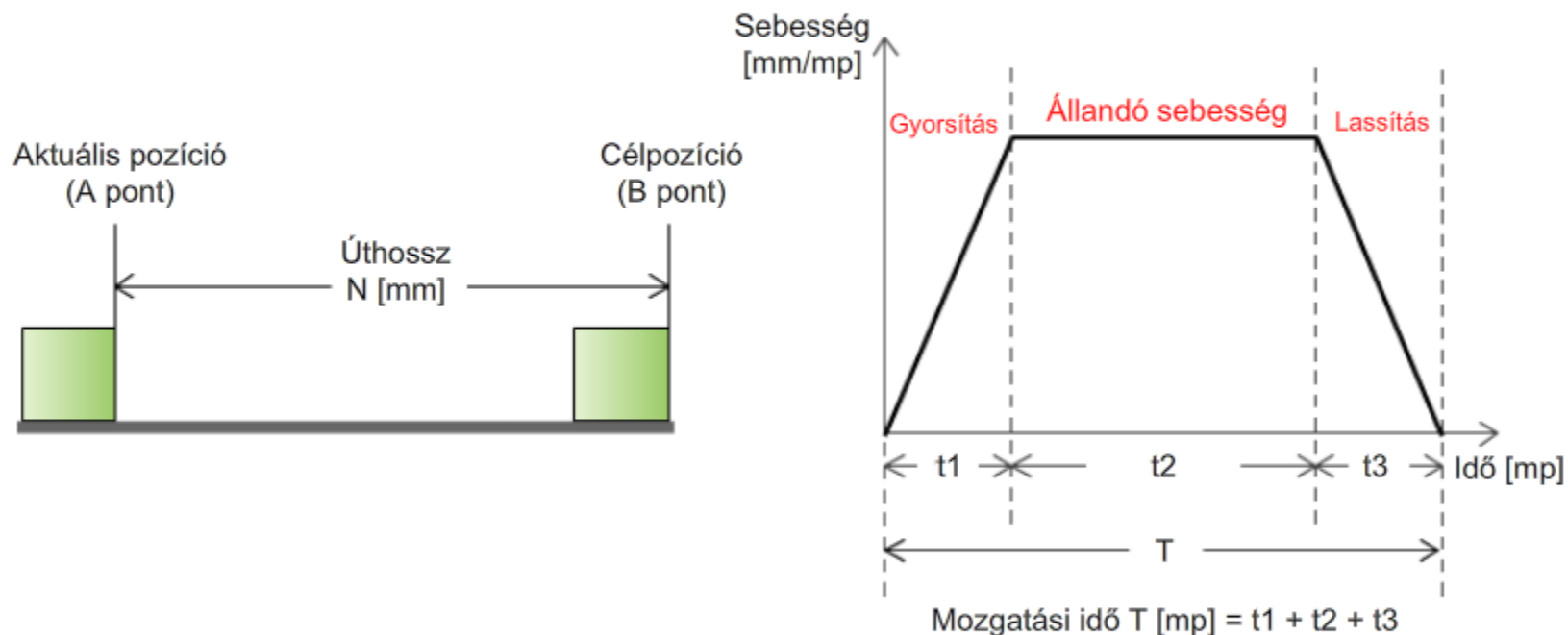


3.3.1

A munkadarab úthosszának és sebességének meghatározása

- A távolság (N [mm]) az aktuális pozíció (A pont) és a célpozíció (B pont) különbsége
- Sebességprofil, T másodpercekben. ($T = t_1 + t_2 + t_3$)

Az alábbi ábra mutatja az úthossz és sebesség nagyságát.

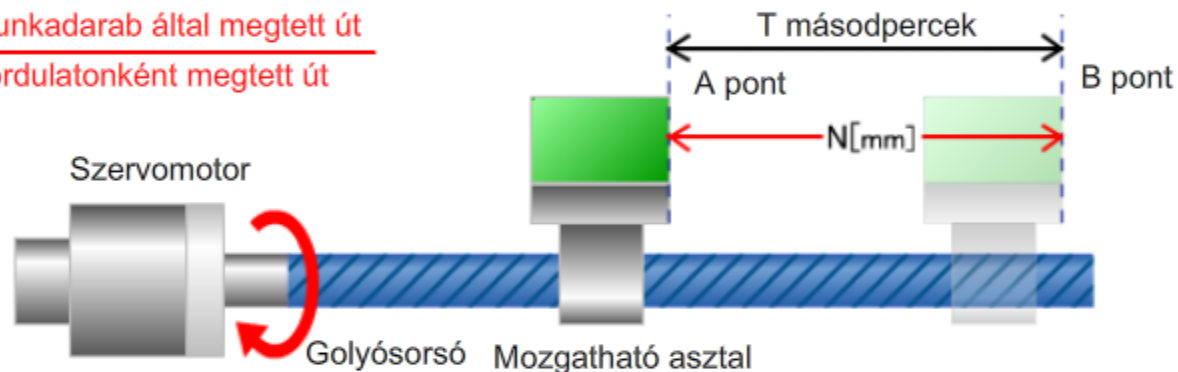


3.3.2 Szervomotor szögmozdulása és sebessége

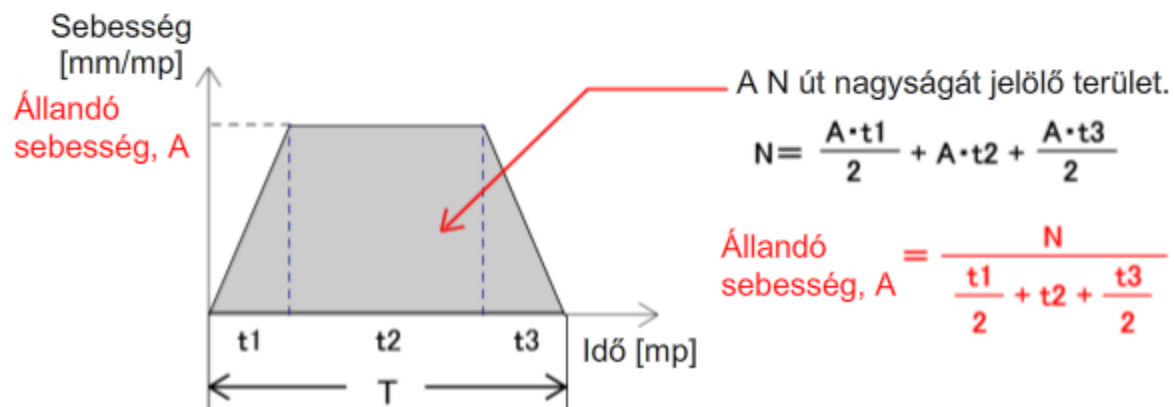
Az alábbi ábrán látható pozicionálási vezérlőrendszer a szervomotor forgómozgását alakítja át lineáris mozgássá. A szervomotorhoz csatlakozó golyósorsó forog a mozgatható asztal mozgatásához.

Ismerjük azt az utat, amit a mozgatható asztal megtesz a golyósorsó (szervomotor) egy fordulata alatt, így kiszámíthatjuk, hogy a szervomotornek hányat kell fordulni ahhoz, hogy az asztal A pontból B pontba mozogjon.

$$\text{Fordulatok száma} = \frac{\text{A munkadarab által megtett út}}{\text{Fordulatonként megtett út}}$$



Állapítsuk meg a T időt, és ha t_1 , t_2 és t_3 ismert, kiszámítható az A állandó sebessége.

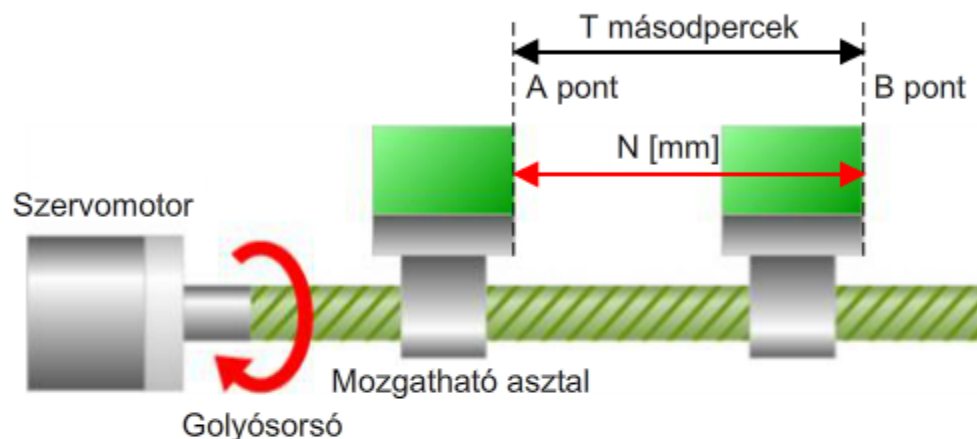


3.3.3

A parancsimpulzusok számának és a parancsimpulzus frekvenciájának meghatározása

Ha ismerjük a szervomotor fordulatainak számát és felbontását, a parancsimpulzusok száma kiszámítható.

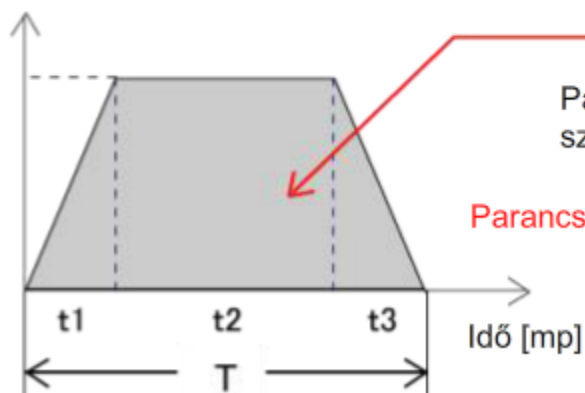
Parancsimpulzusok száma = Fordulatok száma x felbontás



A parancsimpulzus frekvenciája kiszámítható a mozgási időből és a parancsimpulzusok számából.

Parancsimpulzus
frekvenciája
[impulzus/mp]

Parancsimpulzus
Frekvencia, A



Ez a terület a parancsimpulzusok száma.

$$\text{Parancsimpulzusok száma} = \frac{A \cdot t_1}{2} + A \cdot t_2 + \frac{A \cdot t_3}{2}$$

$$\text{Parancsimpulzus frekvenciája, A} = \frac{\text{Parancsimpulzusok száma}}{\frac{t_1}{2} + t_2 + \frac{t_3}{2}}$$

A tényleges pozicionálási vezérlésnél figyelembe kell venni azokat a problémákat, melyeket a gép karakterisztikája vagy hibái okoznak.

Ebben a fejezetben ismertetjük, miként kell alkalmazni a különféle típusú pozicionálási vezérléseket egy valós helyzetben.

Zökkenőmentes és folyamatos vezérlés

Pozíció megtartása a mozgás végén

Túlfutás megelőzése

Központosítsa a berendezést a pozicionáló modul indítási pontjához

Manuálisan végezze el a finombeállítást

4.1

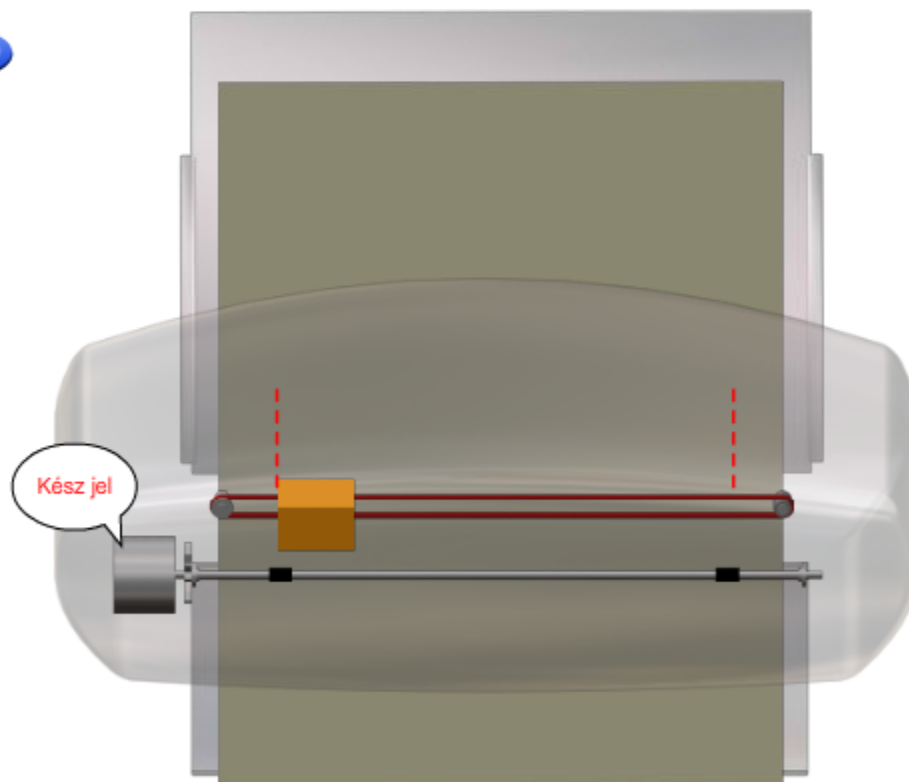
Zökkenőmentes és folyamatos vezérlés



A különféle műveletek zökkenőmentes és folyamatos végrehajtásához a szervoerősítő „pozicionálás kész” kimeneti jelet küld a pozicionálás befejezése után.

Az alábbi ábrán látható tintasugaras nyomtató különböző típusú pozicionálási vezérléseket képes elvégezni - a nyomtatófej mozgását és a papíradagolást - folyamatosan és zökkenőmentesen.

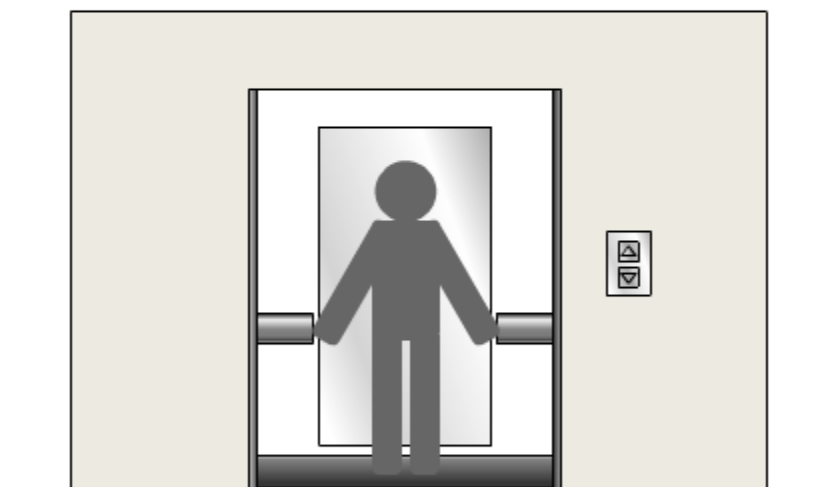
Az alábbi ábrán nyomja meg a „Lejátszás” gombot, a pozicionálás kész jel szerepének megtekintéséhez.



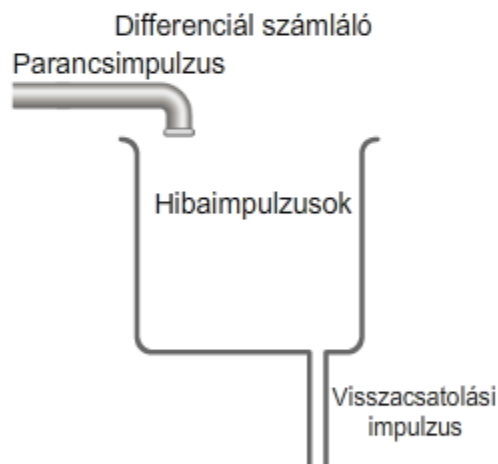
Ha a szervomotor akár egy impulzussal is elfordul külső erő hatására a pozicionálási vezérlés befejezése után, visszacsatolási impulzus kerül bemenetre a differenciál számlálóra, és a hibaimpulzusok tárolódnak. A szervoerősítő ezt követően tápfeszültséget ad a szervomotorra, amely a külső erőhatással ellentétes nyomatékot hoz létre a rögzített pozíció (leállítási pozíció) fenntartása érdekében pozicionálási vezérléssel. Ezt a vezérlést nevezzük „szervoárnak”.

 Lejátszás

Nyomja meg a „Lejátszás” gombot a szervózár mechanizmus megtekintéséhez.



A leállítási pozíció fenntartva.



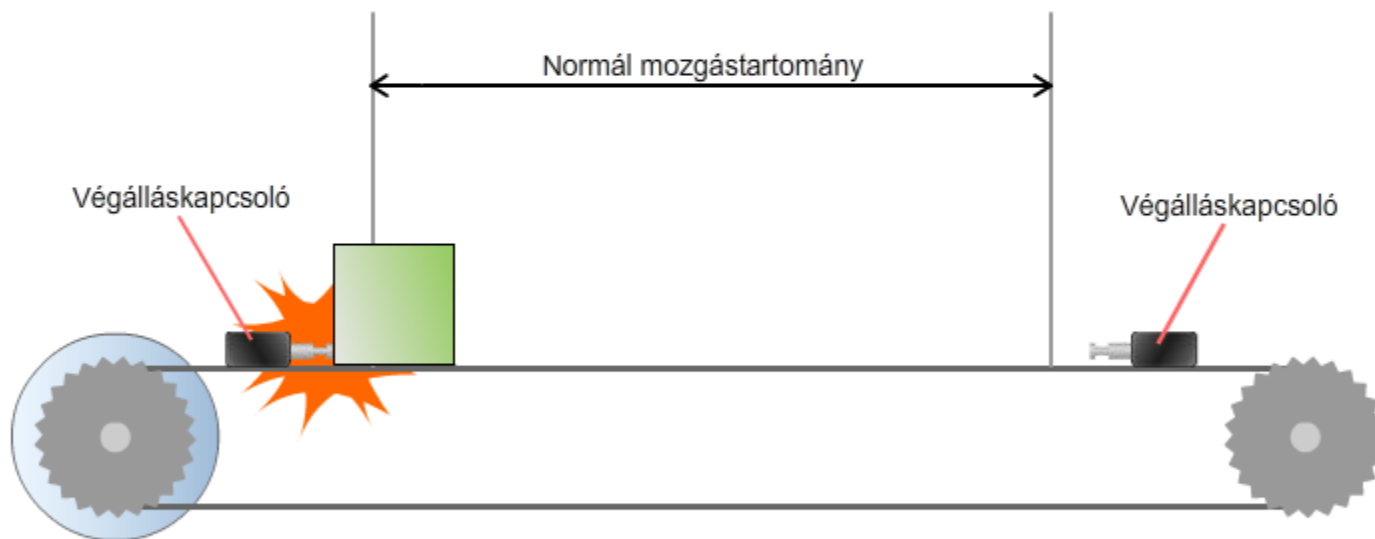
4.3

Túlfutás megelőzése

Ha egy munkadarabot szervorendszerrel pozicionálnak, a szervorendszer mindig a visszacsatolási mechanizmus által meghatározott pozícióba mozgatja a munkadarabot.

Program- vagy parancshiba esetén azonban a szervomotor túlfuthat, ami károsíthatja a rendszert és a munkadarabot. Az ilyen típusú károsodás elkerülése érdekében a szervorendszert sürgősen le kell állítani, programutasítás nélkül. Erre a célra a berendezés szélső pontjain (általában az előre és hátramozgás irányában) végálláskapcsolókat helyeznek el.

Az alábbi ábrán nyomja meg a „Lejátszás” gombot, a végálláskapcsolók szerepének megtekintéséhez.

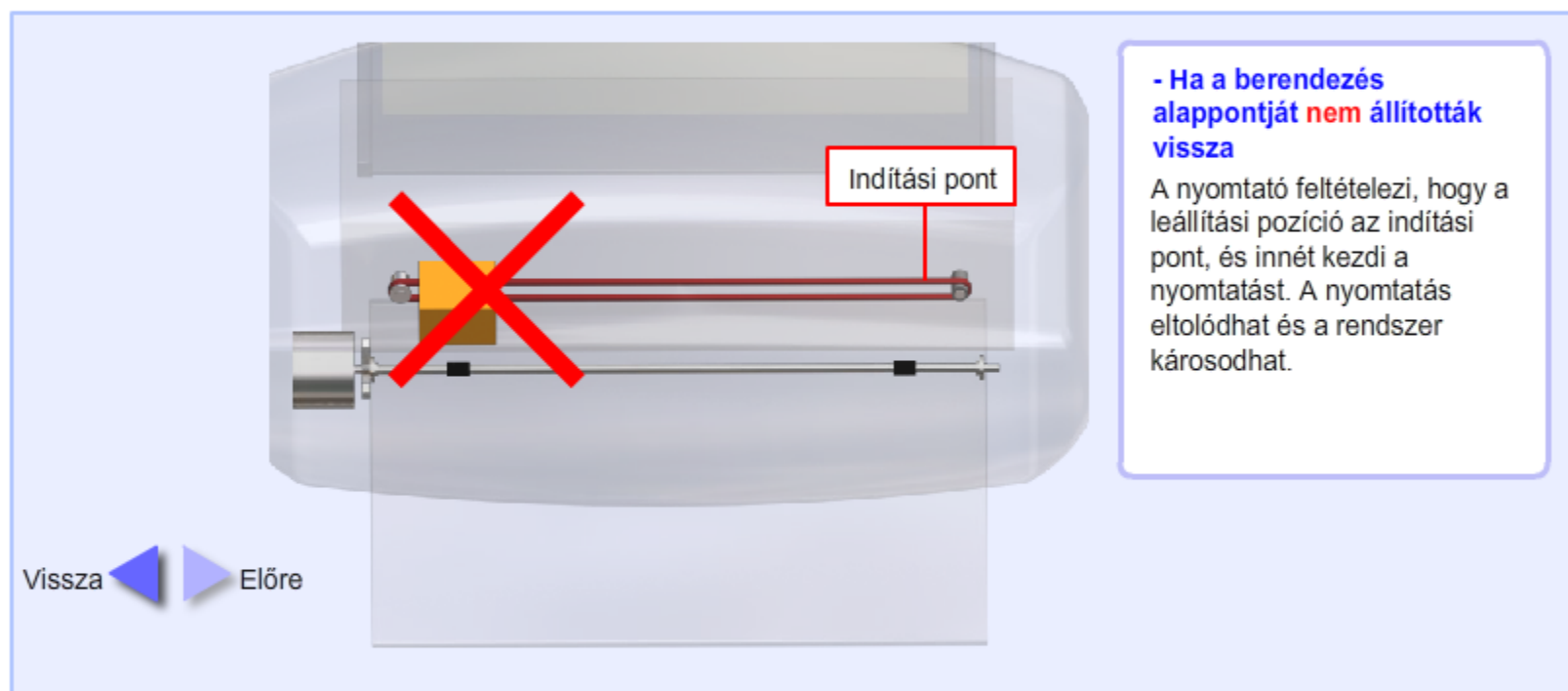


Szervorendszer leállítása

4.4 Központosítsa a berendezést a pozicionáló modul indítási pontjához

Ehhez a berendezést az áram alá helyezett pozicionálási modul vagy a szerelvény referencia pozíciójához (indítási pontjához) kell központosítani, ezt nevezik az „alappont visszaállításának”.

Az alábbi ábrán nyomja meg a nyíl gombot, ha szeretné megtekinteni a berendezés alappontjának visszaállítását.



Manuális működtetést elsősorban a pozicionálási rendszer működésének ellenőrzésére, az indítási pont és a célpozíció (cím) beállítására vagy a finombeállítások elvégzésére használnak precíziós pozicionálás során.

A manuális működtetésnek három típusa van.

JOG léptetés

Léptető előtolás

Manuális működtetés impulzusadóval

4.5.1 JOG léptetés és léptető előtolás

A JOG léptetés és a léptető előtolás olyan üzemmódok, ahol a munkadarabot csak bizonyos távolságra mozgatják. Ezeket főként az alábbiakra használják:

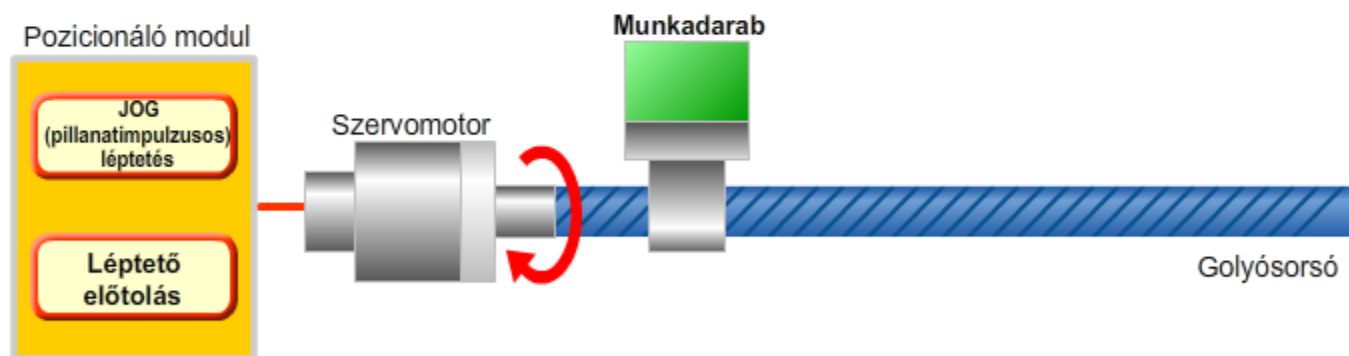
- A pozicionálási rendszer működésének ellenőrzésére
- Pozíciócím beállítására
- Leállítási pozíció finombeállítására

[Golyósorsóval végzett JOG léptetés és léptető előtolás ismertetése]

Az alábbi ábra ismerteti a JOG léptetés és léptető előtolás műveleteket.

A munkadarab egy megadott sebességgel mozog, amíg a JOG művelet gombot lenyomva tartják a pozicionáló modulon. A munkadarab kis utat tesz meg állandó ciklusban, amíg a Léptető előtolás művelet gombot lenyomva tartják a pozicionáló modulon.

Nyomja le az alábbi ábrán látható pozicionáló modulon a JOG léptetés és a Léptető előtolás gombokat a megfelelő művelet ellenőrzéséhez.



4.5.2

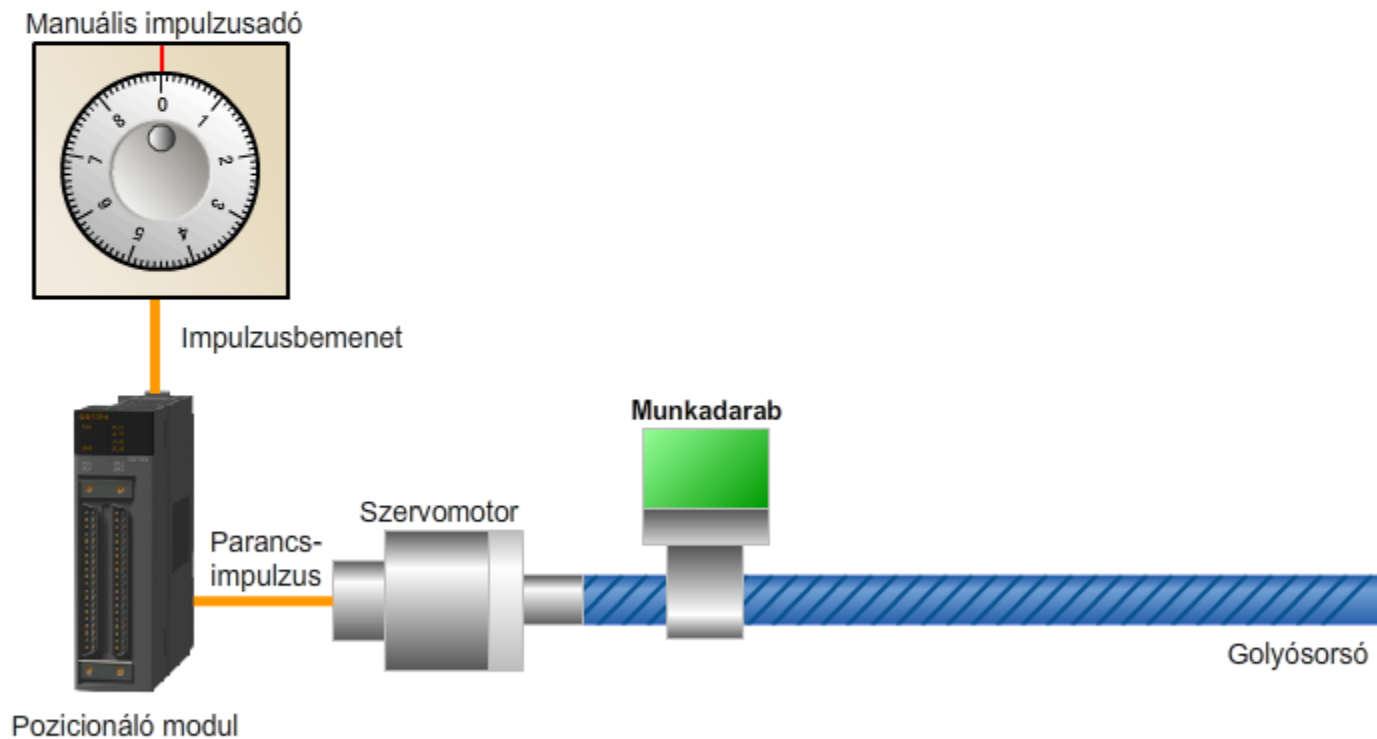
Manuális működtetés impulzusadóval

Impulzusadóval végzett manuális működtetés közben a pozicionálás a manuális impulzusadóról érkező impulzusbemenet száma alapján lesz végrehajtva.

Ilyen üzemmódot használnak, ha a pozicionálás finombeállítását manuálisan kell meghatározni a pozicionálási cím (célpozíció) meghatározásához.

Az egér használatával forgassa el az alábbi ábrán látható impulzusadó tárcsáját az impulzusadó működésének ellenőrzéséhez.

Ha a tárcsát az óramutató járásával egyező irányba forgatja, akkor a munkadarab jobbra, ha óramutató járásával ellentétes irányba forgatja, akkor balra mozog.



Most, hogy elvégezte az FA berendezésekről kezdőknek (pozicionálás) tanfolyam összes leckéjét, készen áll a záróteszt elvégzésére. Ha bármely téma nem világos az Ön számára, akkor használja ki a lehetőséget, hogy ismét áttekintse az adott témát.

Összesen 7 kérdéskör (23 tétel) szerepel a zárótesztben.

A zárótesztet tetszőleges számú alkalommal elvégezheti.

A teszt pontozási módszere

A megfelelő válasz kiválasztása után ne felejtse el a **Válasz** gombra kattintani. Válasza elveszik, ha úgy folytatja, hogy nem kattint a Válasz gombra. (Megválaszolatlan kérdésként lesz kezelve.)

Ponteredmények

A helyes válaszok száma, a kérdések száma, a helyes válaszok százalékos aránya, és a megfelelt/nem felelt meg eredmények megjelennek az eredménylapon.

Helyes válaszok: 7

Összes kérdés: 7

Százalék: 100%

Ahhoz, hogy megfeleljen a teszten, a kérdések 60%-ára helyes válasz kell adni.

Folytatás

Ellenőrzés

- Kattintson a **Folytatás** gombra a teszt befejezéséhez.
- Kattintson az **Ellenőrzés** gombra a teszt áttekintéséhez. (Helyes válaszok áttekintése)
- Kattintson az **Ismétlés** gombra, ha szeretné újra elvégezni a tesztet.

Teszt

1. záróteszt

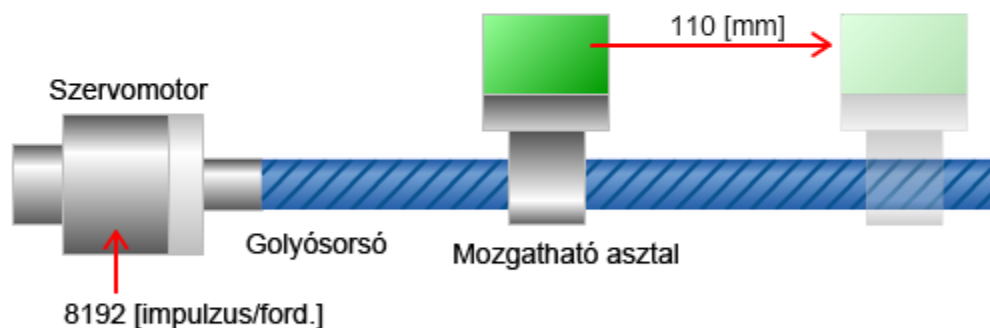


Határozza meg a parancsimpulzusok számát.

Válassza ki az egyes szövegdobozokban a megfelelő lehetőséget.

A mozgatható asztal 20 mm utat tesz meg a golyósorsó egy fordulatára. A kódoló felbontása 8,192 impulzus/ford. Ilyen feltételek mellett határozza meg, hogy hány parancsimpulzus szükséges ahhoz, hogy az asztal 110 mm-t mozogjon.

- (1) Minimális úthossz, impulzusonként megtett út : [mm]
- (2) Szervomotor fordulatainak száma : fordulat
- (3) Parancsimpulzusok száma : impulzus



Válasz

Vissza

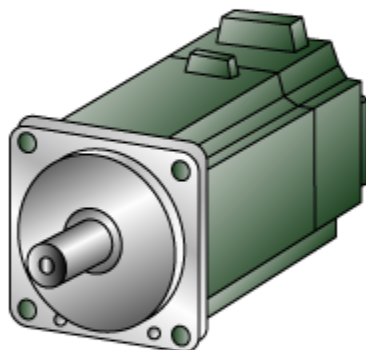
Határozza meg a parancsimpulzus frekvenciáját.

Válassza ki az egyes szövegdobozokban a megfelelő lehetőséget.

Határozza meg a szervomotor névleges fordulatszámon végzett működéséhez szükséges parancsimpulzus frekvenciáját.

Kódoló felbontása : 8,192 impulzus/ford.

Névleges fordulatszám: 3,000 ford./perc



Parancsimpulzus frekvenciája = x 3000 /

= [impulzus/mp]

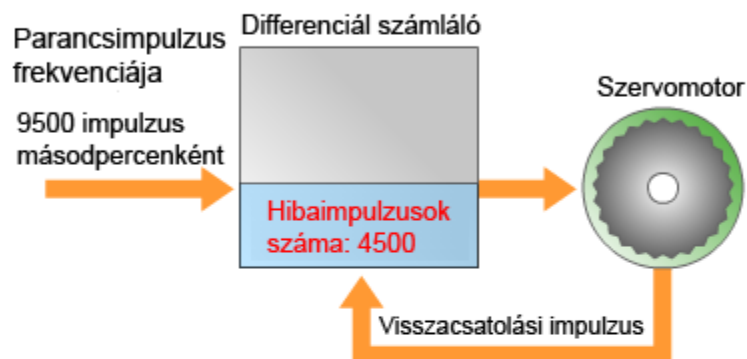
16,384 impulzus/ford. kódoló felbontás ford./perc.

Válasz

Vissza

Határozza meg a pozícióhurok-növelési tényezőt és a pozícióhurok-növelési tényező beállítási módszerét.

Válassza ki az egyes szövegdobozokban a megfelelő lehetőséget.



[Határozza meg a pozícióhurok-növelési tényezőt]

Ahogy az ábrán is látható, a parancsimpulzus frekvenciája 9,500 impulzus/mp és a hibaimpulzusok száma 4,500.

Ilyen feltételek mellett a pozícióhurok-növelési tényezői rad/mp.

[Pozícióhurok-növelési tényező beállítási módszere]

A szervomotor túlzott válasza túlfutást és zavart okozhat. Ilyen esetben a pozícióhurok-növelési tényezőt a hibaimpulzusok számának . Ez csökkenti a szervomotor válaszkészségét és a motor beállítható az optimális állapotra.

Vegye azonban figyelembe, hogy a válaszkészség csökkentése jelentősen rontja a pozicionálási sebességet.

Elektronikus áttételi arány beállítása.

Válassza ki az egyes szövegdobozokban a megfelelő lehetőséget.

Határozza meg az elektronikus áttételi arányt, amely lehetővé teszi, hogy a szervomotor a hatékony parancsimpulzus frekvenciát használva a névleges fordulatszám on üzemeljen. A szervomotor hatékony üzemeléséhez az alábbi kapcsolatot kell figyelembe venni a maximális parancsimpulzus frekvencia, az elektronikus áttételi arány, a felbontás és a névleges fordulatszám között.

[Összefüggés]

Maximális parancsimpulzus frekvencia x elektronikus áttételi arány \geq felbontás x névleges fordulatszám
(elektronikus áttételi arány ≥ 1)

Válassza ki a listáról az optimális elektronikus áttételi arányt az alábbi feltételek mellett.

[Feltételek]

Pozicionáló modul maximális parancsimpulzus frekvenciája: 200k impulzus/mp

Kódoló felbontása: 16 384 impulzus/ford.

Szervomotor névleges fordulatszáma: 2000 ford./perc

[Optimális elektronikus áttételi arány]

Parancsimpulzus frekvenciája =

Válasz

Vissza

Kérdések arra vonatkozóan, milyen eseteket kell figyelembe venni a tényleges vezérlésnél

Válassza ki az egyes szövegdobozokban a megfelelő lehetőséget.

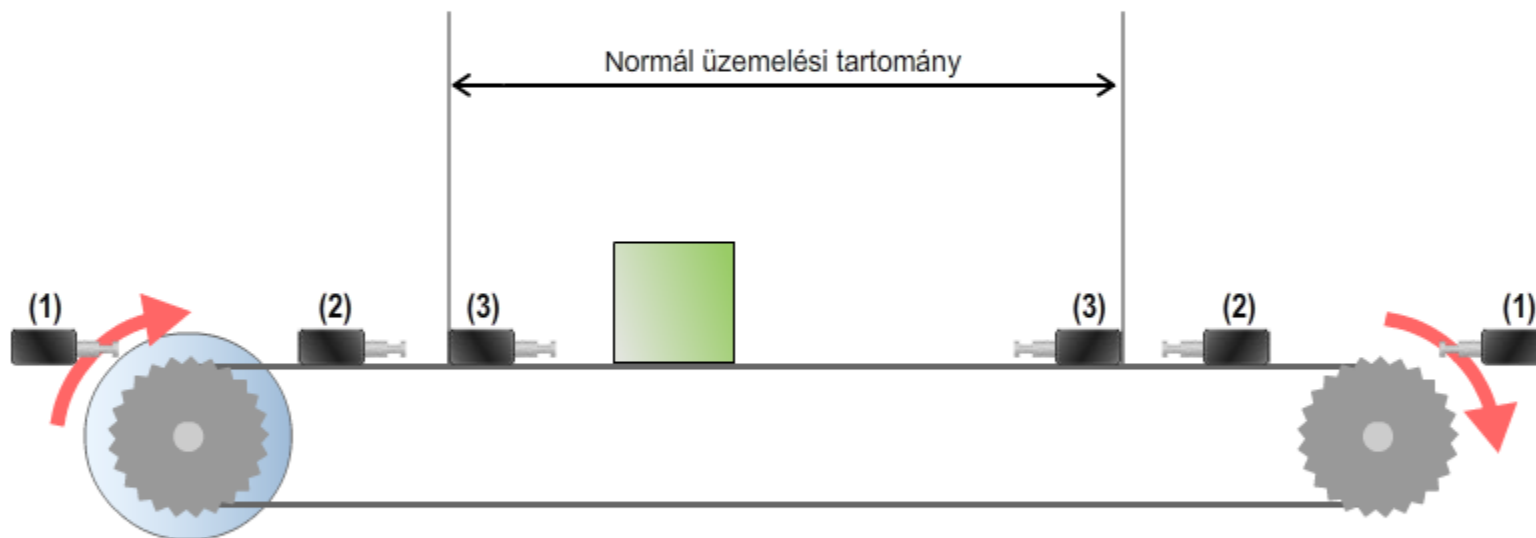
| Kérés/jellemző | Funkció |
|-------------------------------------------------------------------|--------------|
| Túlfutás megelőzése | --Select-- ▼ |
| Berendezés központosítása a pozicionáló modul indítási pontjával. | --Select-- ▼ |
| Pozíció manuális finombeállítása. | --Select-- ▼ |
| Pozíció megtartása a pozicionálás befejezése után. | --Select-- ▼ |
| Folyamatos vezérlés zökkenőmentes alkalmazása | --Select-- ▼ |

Végálláskapcsoló beállítása

Az ábrán látható pozicionálási vezérlés létrehozásával végálláskapcsolót épít be, mely megakadályozza a rendszer túlfutását normál üzemelési tartományon kívül.

Válassza ki a számot, amely a kapcsoló beépítésének optimális helyét jelzi.

- (1) (2) (3)



Válasz

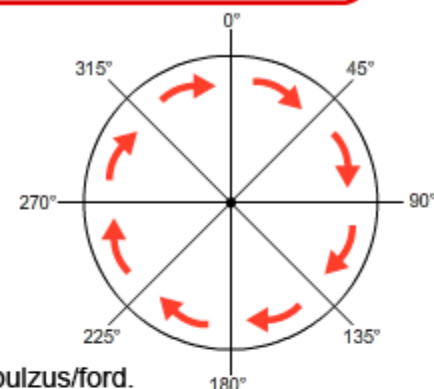
Vissza

Teszt 7. záróteszt

Abszolút cím kiosztási módszer és növekményes cím kiosztási módszer

Az alábbi táblázat ismerteti az abszolút cím kiosztási módszert és a növekményes cím kiosztási módszert.

Írja be a megfelelő számértéket minden egyes mezőbe a táblázat kiegészítéséhez.



(1) A pozíciók (szögek) kiosztása növekményesen, +45 fok emeléssel

Felbontás: 8,192 impulzus/ford.

| Szög | 0° | 45° | 90° | 135° | 180° | 225° | 270° | 315° | 360° |
|-----------------------------------|----|-------|----------------------|-------|----------------------|-------|-------|----------------------|-------|
| Abszolút cím kiosztási módszer | 0 | 1024 | <input type="text"/> | 3072 | <input type="text"/> | 5120 | 6144 | <input type="text"/> | 8192 |
| Növekményes cím kiosztási módszer | 0 | +1024 | +1024 | +1024 | +1024 | +1024 | +1024 | +1024 | +1024 |

(2) A különféle pozíciók (szögek) kiosztása növekményesen

| Szög | 0° | 45° | 180° | 135° | 315° | 90° | 270° | 360° | 225° |
|-----------------------------------|----|-------|----------------------|-------|----------------------|-------|-------|----------------------|-------|
| Abszolút cím kiosztási módszer | 0 | 1024 | 4096 | 3072 | 7168 | 2048 | 6144 | 8192 | 5120 |
| Növekményes cím kiosztási módszer | 0 | +1024 | <input type="text"/> | -1024 | <input type="text"/> | -5120 | +4096 | <input type="text"/> | -3072 |

Válasz

Vissza

Teszt**Tesztpontszám**

Ön befejezte a zárótesztet. Az eredmények területe alább látható.
A záróteszt befejezéséhez folytassa a következő oldallal.

Helyes válaszok: **7**

Összes kérdés: **7**

Százalék: **100%**

[Folytatás](#)[Ellenőrzés](#)

Gratulálunk! Teljesítette a tesztet.

Ön elvégezte az **FA berendezésekről kezdőknek (pozicionálás)** tanfolyamot.

Köszönjük, hogy elvégezte a tanfolyamot.

Reméljük, élvezte a leckéket, és a tanfolyam során szerzett tudás a jövőben hasznára lesz.

A tanfolyamot tetszőleges alkalommal átnézheti.

Ellenőrzés

Bezárás