



Fail-Safe egység

FQM 05.1 – FQM 12.1

FQMEx 05.1 – FQMEx 12.1



Először olvassa el az útmutatót!

- Tartsa be a biztonsági tudnivalókat.
- Ez az útmutató a termék részét képezi.
- Az útmutatót a termék élettartama alatt meg kell őrizni.
- Az útmutatót a termék minden további felhasználójának vagy birtokosának tovább kell adni.

Célcsoport:

Ez a dokumentum a szerelő, üzembe helyező és karbantartó személyzet számára tartalmaz információkat.

Tartalomjegyzék	Oldal
1. Biztonsági tudnivalók.....	4
1.1. A termék biztonságos kezelésének előfeltételei	4
1.2. Alkalmazási terület	5
1.3. Figyelmeztetések	5
1.4. Tudnivalók és szimbólumok	5
1.5. Biztonsági tudnivaló a kézikerekhez	6
2. Azonosítás.....	7
2.1. Típus tábla	7
2.2. Rövid leírás	9
3. Szállítás, tárolás és csomagolás.....	11
3.1. Szállítás	11
3.2. Tárolás	12
3.3. Csomagolás	12
4. Szerelés.....	13
4.1. Beépítési helyzet	13
4.2. Hajtóművek Fail-Safe egységekhez	14
4.3. Fail-Safe egység felszerelése a szerelvényre	14
4.3.1. Tengelykapcsoló-változatok áttekintése	14
4.3.1.1. Fail-Safe egység felszerelése a szerelvényre	14
5. Elektromos bekötés.....	19
5.1. Alapvető tudnivalók	19
5.2. A hajtómű/hajtómű-vezérlés elektromos csatlakozása	19
5.3. Fail-Safe egység elektromos csatlakozása	19
5.3.1. KP/KPH elektromos csatlakozó	20
5.3.1.1. A csatlakozótér kinyitása	20
5.3.1.2. A vezetékek csatlakoztatása	21
5.3.1.3. A csatlakozótér lezárása	22
5.3.2. S/SH Elektromos csatlakozás (AUMA kerek csatlakozódugó)	23
5.3.2.1. A csatlakozótér kinyitása	23
5.3.2.2. A vezetékek csatlakoztatása	24
5.3.2.3. A csatlakozótér lezárása	25
6. Üzembe helyezés.....	26
6.1. Inicializálás	26
6.2. Végütközők a Fail-Safe egységben	27
6.2.1. ZÁR végütköző beállítása	28
6.2.2. NYIT végütköző beállítása	28
6.3. Referenciamenet (végállás adaptív beállítása)	28

7.	Fail-Safe-menet és normál üzem.....	30
8.	Jelzések.....	31
8.1.	Jelzések a kijelzőn	31
8.1.1.	Jelzések az inicializálás közben és után	31
8.1.2.	Jelzések Fail-Safe-menet közben	31
8.2.	A helyi vezérlőpont jelzőlámpái	32
8.2.1.	Jelzőfények (kijelzők) módosítása	32
9.	Üzenetek (kimeneti jelek).....	33
9.1.	Állapotjelentések jelzőrelé segítségével (digitális kimenetek)	33
9.1.1.	A kimenetek kiosztása	33
9.1.2.	Közvetlen visszajelzések a Fail-Safe egységtől	33
10.	Karbantartás és javítás.....	34
10.1.	Karbantartási intervallumok	34
11.	Műszaki adatok.....	35
11.1.	Fail-Safe egység műszaki adatai	35
	Címszójegyzék.....	37

1. Biztonsági tudnivalók

1.1. A termék biztonságos kezelésének előfeltételei

A helyszíni szerelést, elektromos bekötést, üzembe vételt és üzemeltetést illetően a berendezés-üzemeltetőnek és a berendezésgyártónak ügyelnie kell arra, hogy az összes jogi követelmény, irányelv, előírás, nemzeti szabályozás és ajánlás teljesüljön.

Ide többek között szabványok és irányelvek tartoznak, mint pl. az EN 60079 „Robbanásveszélyes területek” –

- 14. rész: Elektromos berendezések tervezése, kiválasztása és létesítése.
- 17. rész: Elektromos berendezések ellenőrzése és fenntartása.

Biztonsági tudnivalók/figyelmeztetések

Az ezen a készüléken dolgozó személyeknek alaposan meg kell ismerniük a jelen útmutatóban megadott biztonsági előírásokat és figyelmeztetéseket, és a kapott utasításokat be kell tartaniuk. A terméken elhelyezett biztonsági előírásokat és figyelmeztető táblákat figyelembe kell venni a balesetek és az anyagi kár elkerülése érdekében.

Személyzeti minősítés

A szerelést, elektromos bekötést, üzembe vételt, kezelést és karbantartást csak olyan képzett szakszemélyzet végezheti, amelyet a berendezés-üzemeltető vagy a berendezésgyártó arra felhatalmazott.

Az ezen a terméken végzett munkák előtt a személyzetnek el kell olvasnia és meg kell értenie ezt az útmutatót, valamint a munkavédelem elismert szabályait ismernie és azokra ügyelnie kell.

A robbanásveszélyes területen történő munkavégzésre különleges, betartandó rendelkezések vonatkoznak. Ezen rendelkezések, szabványok és törvények betartásáért és felügyeletéért a berendezés-üzemeltető vagy a berendezésgyártó felelős.

Üzembe helyezés

Az üzembe helyezés előtt fontos az összes beállítás felülvizsgálata abból a szempontból, hogy azok megfelelnek-e az alkalmazás követelményeinek. Hibás beállításnál alkalmazásfüggő veszélyek alakulhatnak ki, pl. a szerelvény vagy a berendezés károsodása. Az ebből eredő esetleges kárért a gyártó nem vállal felelősséget. A kockázatot kizárólag a felhasználó viseli.

Üzemeltetés

A kifogástalan és biztonságos üzemeltetés előfeltételei:

- Szakszerű szállítás, tárolás, felállítás, szerelés és gondos üzembe helyezés.
- A terméket csak kifogástalan állapotban, a jelen útmutató figyelembe vételével szabad üzemeltetni.
- A zavarokat és károkat haladéktalanul jelenteni kell és meg kell szüntetni (megszüntetett).
- A munkavédelem elismert szabályaira ügyelni kell.
- Be kell tartani a nemzeti előírásokat.
- Üzemeltetés közben a ház felmelegszik és akár 60 °C feletti felületi hőmérséklet is kialakulhat. Az esetleges égési sérülések megelőzése érdekében a készüléken végzett munka előtt alkalmas hőmérsékletmérő műszerrel meg kell vizsgálni a felületi hőmérsékletet és szükség esetén védőkesztyűt kell viselni.

Óvintézkedések

A helyszíni óvintézkedések megtételéért, pl. a burkolatokért, lezárásért vagy a személyzet védőfelszereléséért a berendezés-üzemeltető, illetve a berendezésgyártó felelős.

Karbantartás

Karbantartási és szervizmunkákat kizárólag arra feljogosított szakszemélyzet végezhet.

A Fail-Safe egységen végzett karbantartási munkák során a hajtómű üzemeltetési útmutatójában lévő karbantartásra vonatkozó megjegyzéseket is figyelembe kell venni.

A készülék módosítása csak a gyártó hozzájárulásával megengedett.

A készüléken kizárólag azok a fedelek és csavarok nyithatók ki, illetve lazíthatók meg, melyekkel kapcsolatban jelen útmutatóban leírás található.

1.2. Alkalmazási terület

Az FQM Fail-Safe egység ipari szerelvények, mint pl. szelepek, pillangószelepek és gömbcsapok vészhelyzeti működtetésére szolgál. Az egység működtetése AUMA lengőhajtással történik.

Egyéb alkalmazás csak a gyártó kifejezett (írásbeli) hozzájárulásával megengedett.

Az FQMEx készülékek az 1-es, 2-es, 21-es és 22-es zónák robbanásveszélyes területein való alkalmazásra készülnek.

Nincs megengedve a felhasználás pl.:

- földbe építve,
- tartós víz alatti alkalmazásnál (védelmi fokozatot figyelembe kell venni),
- a 0. és a 20. zóna robbanásveszélyes környezetében,
- az I csoport (bányászat) robbanásveszélyes környezetében,
- nukleáris berendezések sugárterhelt területein,
- húzó terhelés (mint pl. védőgátak, halhas alakú csappantyúk és zsilipkapuk stb.) esetén.

Szakszerűtlen vagy nem rendeltetésszerű alkalmazás esetén nem vállalunk felelősséget.

A rendeltetésszerű használatához a jelen útmutató figyelembe vétele is hozzátartozik.

Információ

Az útmutató csak a „jobbra forgatva záró” standard kivitelre vonatkozik, vagyis arra, amelynél a meghajtott tengely az óramutató járásával megegyező irányba forgatva zárja a szerelvényt.

1.3. Figyelmeztetések

A jelen útmutató biztonsági szempontból lényeges elemeinek kiemelésére a következő figyelmeztetések érvényesek, amelyek a megfelelő jelzőszóval (VESZÉLY, FIGYELMEZTETÉS, VIGYÁZAT, ÉRTESÍTÉS) vannak jelölve.



VESZÉLY!

Közvetlenül veszélyes helyzet nagy kockázattal. A figyelmeztetés be nem tartása esetén halál vagy súlyos egészségi ártalom a következmény.



FIGYELMEZTETÉS!

Lehetséges veszélyes helyzet közepes kockázattal. A figyelmeztetés be nem tartása esetén halál vagy súlyos egészségi ártalom lehet a következmény.



VIGYÁZAT!

Lehetséges veszélyes helyzet csekély kockázattal. A figyelmeztetés be nem tartásának könnyű vagy közepesen súlyos sérülés lehet a következménye. Anyagi kárral összefüggésben is felhasználható.



ÉRTESÍTÉS

Lehetséges veszélyes helyzet. A figyelmeztetés be nem tartásának anyagi kár lehet a következménye. Személyi sérülésnél nem alkalmazható.

A  biztonsági jel sérülésveszélyre figyelmeztet.

A jelzőszó (itt VESZÉLY) a veszélyeztetés fokát adja meg.

1.4. Tudnivalók és szimbólumok

Az útmutató a következő tudnivalókat és szimbólumokat használja:

Információ

A szöveg előtti **Információ** fogalom fontos megjegyzésre és információra utal.

-  ZÁR (szerelvény zárva) szimbóluma
-  NYIT (szerelvény nyitva) szimbóluma
-  **Cselekvés eredménye**
Az előző cselekvés eredményét ismerteti.

1.5. Biztonsági tudnivaló a kézikerekhez



Forgó kézikerek a hajtóművön a Fail-Safe-menet után!

Fogantyúval felszerelt kézikerek esetén a keze megsérülhet.

- Fail-Safe-menet után a kézi üzemmód NEM állítható be.
- Ez azt jelenti, hogy az inicializálás előtt semmiféle munkánál NEM SZABAD megnyomni a hajtómű kézikerekén lévő nyomógombot.

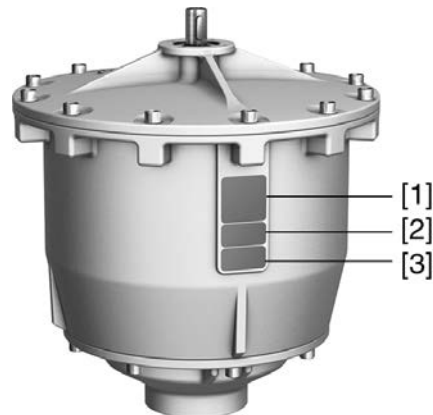
Információ

A sikeres inicializálást a hajtómű kijelzőjén megjelenő **FQM FS-Ready** üzenet jelzi, a (felső) állapotsorban megjelenik a következő szimbólum: . Az inicializálással kapcsolatos további információért lásd: ➔ [26. oldal, Inicializálás](#)

2. Azonosítás

2.1. Típustábla

Ábra 1: A típustáblák elrendezése



- [1] Fail-Safe egység típustáblája
- [2] Kiegészítő tábla, pl. KKS-tábla
- [3] Robbanásvédett kivitel vizsgálati tábla

Hajtómű típustábla

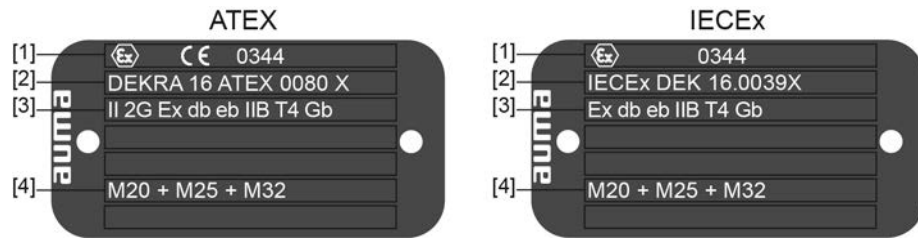
Ábra 2: Fail-Safe egység típustáblája (példa)



- [1] Gyártó neve
- [2] Gyártó címe
- [3] **Típusmegnevezés**
- [4] **Megbízásszám**
- [5] **Hajtás sorozatszáma**
- [6] Névleges futási idő [s] 90°-os forgatómozgáshoz
- [7] Max. forgatónyomaték ZÁR/NYIT irányban
- [8] Kenőanyag típusa
- [9] Megeng. környezeti hőmérséklet
- [10] Hálózati feszültség, hálózati frekvencia
- [11] Vezérlés
- [12] Vevő igénye szerint opcionálisan használható
- [13] Teljesítmény
- [14] Védettség
- [15] **FQM Fail-Safe-irány**
- [16] Adatmátrix kód

Robbanásvédett kivitel vizsgálati tábla

Ábra 3: Robbanásvédett kivitel vizsgálati táblák (példák)



[1] Ex-szimbólum, CE-jel, vizsgálati hely azonosítószáma

[2] Ex igazolás (szám)

Minősítés:

[3] Gáz elektromos robbanásvédelem

[4] Menet kábelbevezetőkhöz az elektromos csatlakozón

A típustábla-adatok ismertetése

Típusmegnevezés

Ábra 4: Típusmegnevezés (példa)



1. A Fail-Safe-hajtómű típusa és mérete

2. Karimaméret

3. Ex-jelölés

Típus és méret

Ez az útmutató a következő készüléktípusokra és méretekre érvényes:

FQM típusú Fail-Safe egység, 05.1, 07.1, 10.1, 12.1 méretek

FQMEEx típusú Fail-Safe egység, 05.1, 07.1, 10.1, 12.1 méretek

Ex-jelölés

Táblázat 1:

Robbanásvédelem jelölése (a példában / - - 3 - -)					
/	-	-	3	-	-
-	Nincs használva				
-	Nincs használva				
3	Elektromos csatlakozó robbanásvédelmi módja				
	3 = csatlakozótér Ex e fokozott biztonság				
	4 = csatlakozótér Ex d nyomásálló tokozás				
-	Nincs használva				
-	Nincs használva				

Megbízásszám

Ezen szám alapján lehet a terméket azonosítani és a készülék műszaki, valamint a megrendelésre vonatkozó adatait meghatározni.

A termékkel kapcsolatos kérdés esetén mindig kérjük ezen szám megadását.

Az interneten, a <http://www.auma.com> > Service & Support > myAUMA címen olyan szolgáltatást nyújtunk, amelyen keresztül a jogosult felhasználó a megbízásszám bevitelével a megrendelésre vonatkozóan dokumentumokat, így kapcsolási rajzokat és műszaki adatokat (német és angol nyelven), átvételi vizsgálati bizonyítványt, üzemeltetési útmutatót és a megrendeléshez tartozó további információkat tölthet le.

**Fail-Safe egység
sorozatszáma**

Táblázat 2:

A sorozatszám értelmezése (a példában 0518WQ12345)		
05	18	WQ12345
05	Szerelés hete; 05 = 5. naptári hét	
	18	Gyártási év; 18 = 2018
	WQ12345	Belső gyári szám a termék egyértelmű azonosításához

FQM Fail-Safe-irány

Az FQM kihajtó kuplungtengely, ill. a meghajtott szerelvénytengely forgásiránya, a biztonsági funkció aktiválásakor.

- CW = forgásirány az óramutató járásával megegyező irányban
- CCW = forgásirány az óramutató járásával ellenkező irányban

A Fail-Safe ZÁR vagy a Fail-Safe NYIT biztonsági funkció a hajtómű (fokozómű), az FQM és a szerelvény teljes kombinációjából adódik.

Táblázat 3:

Biztonsági funkció			
A szerelvény (hajtómű) zárási iránya ¹⁾	FQM Fail-Safe-irány		Biztonsági funkció
jobbra forgatva zár	CW 	az óramutató járásával megegyező irány	Fail-Safe ZÁR
jobbra forgatva zár	CCW 	az óramutató járásával ellenkező irány	Fail-Safe NYIT
balra forgatva zár	CW 	az óramutató járásával megegyező irány	Fail-Safe NYIT
balra forgatva zár	CCW 	az óramutató járásával ellenkező irány	Fail-Safe ZÁR

1) a szerelvény és a hajtómű egyforma zárási iránya esetén

Adatmátrix kódja

AUMA Assistant alkalmazásunk használatával be tudja szkennelni az adatmátrix kódját, és így azonosított felhasználóként közvetlenül hozzáférhet a termék megbízásra vonatkozó dokumentumaihoz anélkül, hogy meg kellene adnia a megbízás- vagy sorozatszámot.

Ábra 5: Hivatkozás AUMA Assistant alkalmazáshoz:



További szerviz és támogatási lehetőségek, szoftverek/alkalmazások/... a www.auma.com weboldalon találhatók.

2.2. Rövid leírás

A Fail-Safe egység segítségével a szerelvények vész helyzetben önállóan, tisztán mechanikusan nyithatók vagy zárhatóak. Ilyen Fail-Safe menet esetén nincs szükség elektromos energiára. A szerelvény nyitásához vagy zárásához szükséges forgatónyomatékokat görgős rugós motor hozza létre, amely a Fail-Safe-menet közben a teljes lökethosszon egyenletesen magas forgatónyomatékokat ad le. Így a Fail-Safe menethez szükséges forgatónyomaték nagyságát kizárólag a Fail-Safe egység rendelkezésre álló forgatónyomatéka határozza meg, és az független a hajtómű nyomatéktartományától.

A szerelvény normál működtetéséhez az FQM Fail-Safe egységet AUMA SQ lengőhajtással kombináljuk. Az ehhez szükséges forgatónyomatékokat közvetlenül a hajtómű viszi át a Fail-Safe egységen keresztül a szerelvényre. A Fail-Safe egység görgős rugós motorja normál üzemben lekapcsolódik és azt nem szükséges az egységgel együtt mozgatni.

A Fail-Safe-menet állítási sebessége gyárilag konfigurálható. Ezenkívül a hajtómű a szerelvényt lassabb sebességgel mozgatja a végállásba. Ez megóvjja a szerelvényt és megakadályozza a csővezetékben a nyomáscsúcsok kialakulását.

3. Szállítás, tárolás és csomagolás

3.1. Szállítás

A telepítési helyre való szállítás merev csomagolásban történik.

⚠ VESZÉLY!

Lengő teher!

Halálos vagy súlyos sérülések.

- NEM SZABAD a lengő teher alatt tartózkodni.
- Az emelőszerkezetet a házon és NEM a kézikeréken kell rögzíteni.
- Vizsgálja meg a gyűrűs csavarok rögzítését a házon (a becsavarási mélység ellenőrzése).
- Az emelőhevederek és -hurkok rögzítésénél be kell tartani a gyártó előírásait.
- Az elrendezés össztömegét be kell tartani.

Ábra 6: Példa a hajtóművel és hajtómű-vezérléssel felszerelt FQM 07.1 készülék rögzítésére



Táblázat 4:

Fail-Safe egységek tömege

Típus	kb. [kg]
FQM 05.1/FQMEx 05.1	61
FQM 07.1/FQMEx 07.1	64
FQM 10.1/FQMEx 10.1	135
FQM 12.1/FQMEx 12.1	137

Táblázat 5:

Hajtóművek és hajtómű-vezérlések tömege ¹⁾	
Típus	kb. [kg]
Lengőhajtás	
SQ 05.2/SQEx 05.2	21/29
SQ 07.2/SQEx 07.2	21/29
SQ 10.2/SQEx 10.2	26/34
SQ 12.2/SQEx 12.2	35/42
Vezérlés	
AC01.2/ACExC 01.2	7/12

1) A megadott tömegértékek háromfázisú motorral, standard kihajtással és standard elektromos csatlakozással felszerelt hajtóművekre vonatkoznak. Standard elektromos csatlakozással felszerelt vezérlések tömege.

3.2. Tárolás

ÉRTESÍTÉS

Korrózió veszélye a hibás tárolás miatt!

- Jól szellőzőt, száraz helyen kell tárolni (páratartalom max. 70 %).
- Talajnedvesség elleni védelem érdekében polcon vagy farácson kell tárolni.
- Por és szennyeződés ellen letakarással kell védeni.
- A csupasz felületeket megfelelő korróziógátló anyaggal kell kezelni.

ÉRTESÍTÉS

A túl alacsony hőmérsékletek miatti károsodás veszélye!

- A hajtómű-vezérlést tilos tartósan -30 °C alatti hőmérsékleten tárolni.
- Speciális esetekben igény esetén a hajtómű-vezérlés rövid ideig akár -60 °C-os hőmérsékletekig is szállítható.

Tartós tárolás

Tartós tárolás esetén (több, mint 6 hónap) vegye figyelembe az alábbi pontokat:

1. Betárolás előtt:
A csupasz felületeket, különösen a hajtott alkatrészeket és a beépített felületeket hosszú távú korróziógátló anyaggal kell védeni.
2. Mintegy 6 hónapos időközönként:
Ellenőrizni kell a korrózióképződést. Korróziós nyomok esetén a védelmet meg kell ismételni.

3.3. Csomagolás

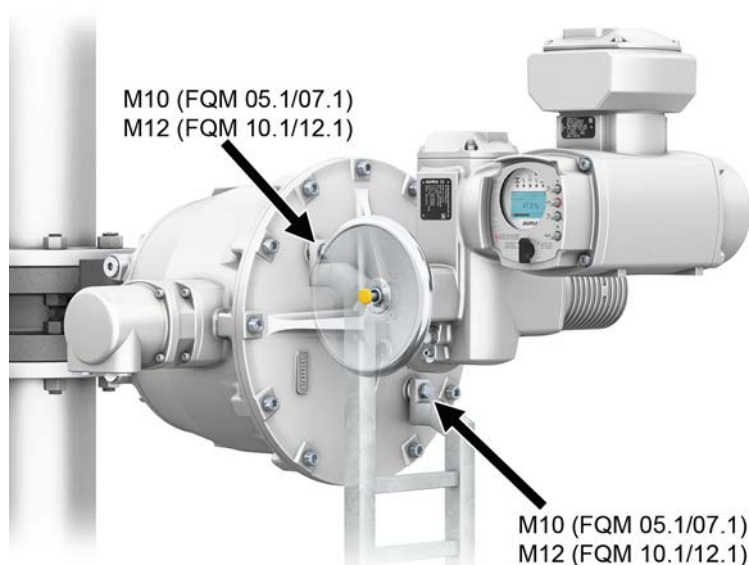
Termékeinket a gyárból való kiszállításhoz speciális csomagolásokkal védjük. Ezek környezetbarát, könnyen szétválasztható anyagokból állnak, és újrahasznosíthatók. Csomagolóanyagként fát, kartont, papírt és polietilén fóliát használunk. A csomagolóanyagok ártalmatlanításához újrahasznosító üzemeket javasolunk.

4. Szerelés

4.1. Beépítési helyzet

Az itt ismertetett termék függőleges és vízszintes beépítési helyzetben használható. A lefelé lógó (fejfel lefelé) beépítési helyzet nem megengedett. Vízszintes beépítési helyzet esetén – a szerelvény karimkapcsolatának tehermentesítése érdekében – a Fail-Safe egység alátámasztására van szükség.

Ábra 7: Alátámasztás vízszintes szerelés esetén (példa)



Az alátámasztás a két, szállításhoz tervezett menetnél történik. FQM 05.1/07.1 esetén = M10 menet; FQM 10.1/12.1 esetén = M12 menet.

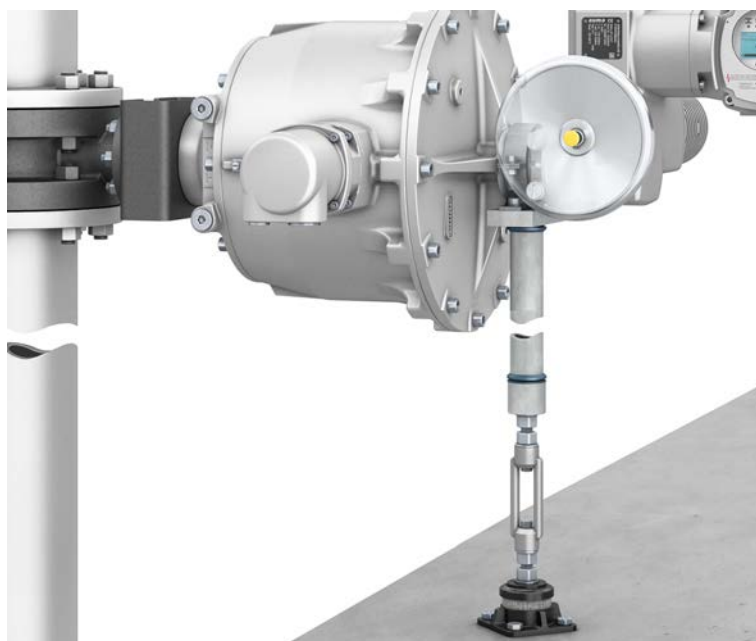
A menet érintkezési korróziójának elkerülésére javasolt a csavarok menettömítő anyaggal való beragasztása.

A rezgések kiegyenlítésére további fém rezgéscsillapítók alkalmazását javasoljuk, pl. a Stop-Choc® cég termékeit.

Az AUMA alátámasztás

Az AUMA saját alátámasztást kínál. Ezt az alátámasztást megfelelő tartóbilincsek segítségével rögzítjük a kihajtóperemre, és a rezgések kiegyenlítésére már tartalmazza a teljesen fém rezgéscsillapítókat.

Ábra 8: Az AUMA alátámasztás (példa)



4.2. Hajtóművek Fail-Safe egységekhez

A szerelvény Fail-Safe egységen keresztül történő működtetéséhez AUMA hajtómű-vezérléssel felszerelt AUMA hajtóműre van szükség. Ez a hajtómű kiszállításkor már fel van szerelve a Fail-Safe egységre.

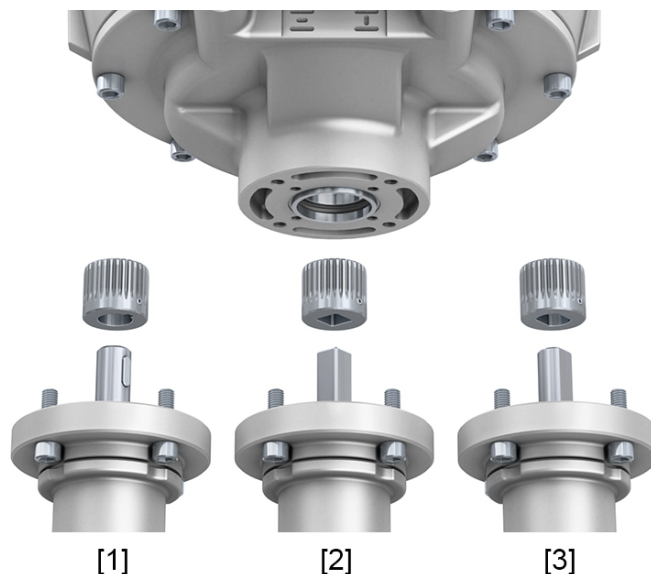
- Információ**
- Az egység biztonságos működése érdekében a hajtómű pontosan a Fail-Safe egységhez van beállítva. Továbbá, az oldalirányú elmozdulás megakadályozása érdekében a csavarokat nagy forgatónyomatékkal gyárilag meghúzták. **A hajtómű összeszerelését vagy szétszerelését ezért kizárólag az AUMA szerviz végezheti.**
 - A felszerelt SQ lengőhajtáshoz nem tartozik végütköző. A lengőhajtás zárócsavarjaihoz ezért nincs funkció hozzárendelve, azokat nem szabad kicsavarni.

4.3. Fail-Safe egység felszerelése a szerelvényre

A Fail-Safe egység szerelvényre való felszerelése a szerelvénytengelyre feltűzött tengelykapcsolón keresztül történik.

4.3.1. Tengelykapcsoló-változatok áttekintése

Felépítés Ábra 9: Szerelvénycsatlakoztatás tengelykapcsolón keresztül



- [1] Hornyos furat
- [2] Belső négylap
- [3] Belső kétlapú

- Alkalmazás**
- EN ISO 5211 szerinti csatlakozású szerelvényekhez
 - Forgó, nem emelkedő orsókhoz

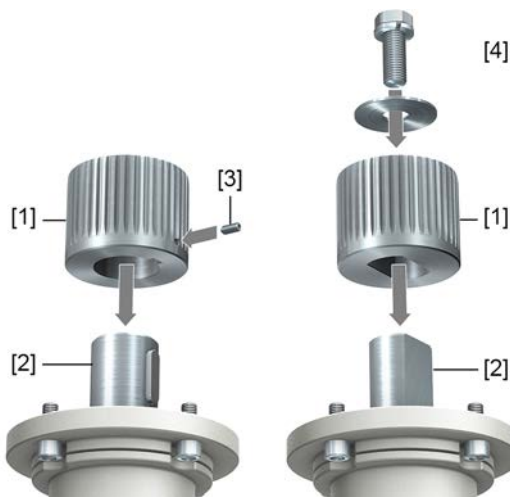
4.3.1.1. Fail-Safe egység felszerelése a szerelvényre

A furat nélküli vagy előfűrt tengelykapcsolókat a Fail-Safe egység szerelvényre történő felszerelése előtt a szerelvénytengelyhez illeszkedően készre kell munkálni (pl. furattal és horonnyal, belső kétlapú vagy belső négylapú módon).

- Információ**
- A szerelvényt és a Fail-Safe egységet ugyanabban a véghelyzeti pozícióban (NYIT/ZÁR) kell összeszerelni.
 - A Fail-Safe egységet csak laza (elektromosan feszültségmentes) rugóval szabad összeszerelni.
 - Laza rugó esetén a Fail-Safe egység a típustáblán megadott Fail-Safe-irány véghelyzeti pozíciójában áll:
 - CW $\triangleq$ ZÁR végállás (jobbra forgó szerelvény esetén)
 - CCW $\triangleq$ NYIT végállás (jobbra forgó szerelvény esetén)

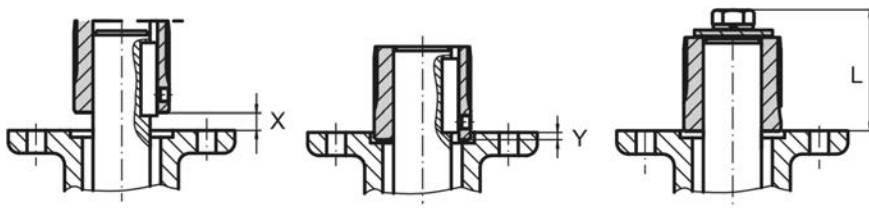
- Szerelési műveletek**
- A csatlakozókarima felfekvési felületeit meg kell tisztítani és alaposan zsírtalanítani kell.
 - A szerelvénytengelyt [2] kissé be kell zsírozni.
 - A tengelykapcsolót [1] rá kell tenni a szerelvénytengelyre [2] és a tengelyirányú elcsúszás ellen hernyócsavarral [3], ill. alátéttel és csavarral [4] biztosítani kell. Eközben be kell tartani az X, Y, ill. L méreteket (lásd <A tengelykapcsoló szerelési helyzetei> című ábrát és táblázatot).

Ábra 10: Példák: Tengelykapcsoló felhelyezése



- [1] Tengelykapcsoló
[2] Szerelvénytengely
[3] Hernyócsavar
[4] Csavar alátéttel

Ábra 11: A tengelykapcsoló szerelési helyzetei



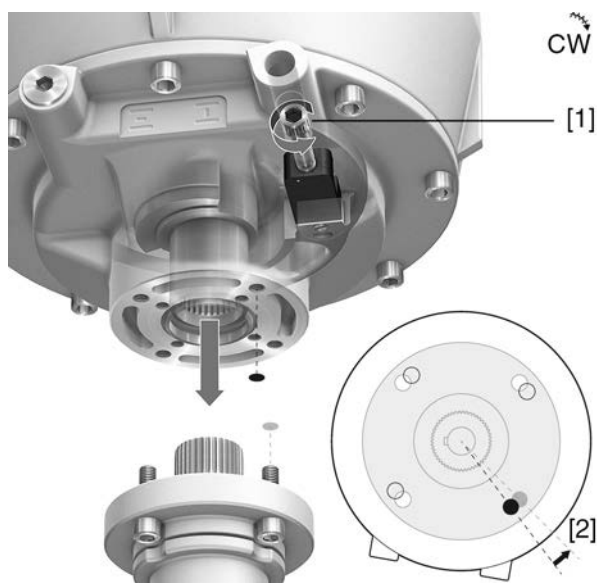
Táblázat 6:

Méret [mm]	FQM 05.1	FQM 07.1	FQM 10.1	FQM 12.1
EN ISO 5211	F07	F07	F10	F12
X max.	5	5	6	6
Y max.	5	5	10	10
L max.	45	45	100	60

- A tengelykapcsoló fogazását savmentes zsírral (pl. a Fuchs cég Gleitmo nevű termékével) alaposan be kell zsírozni.

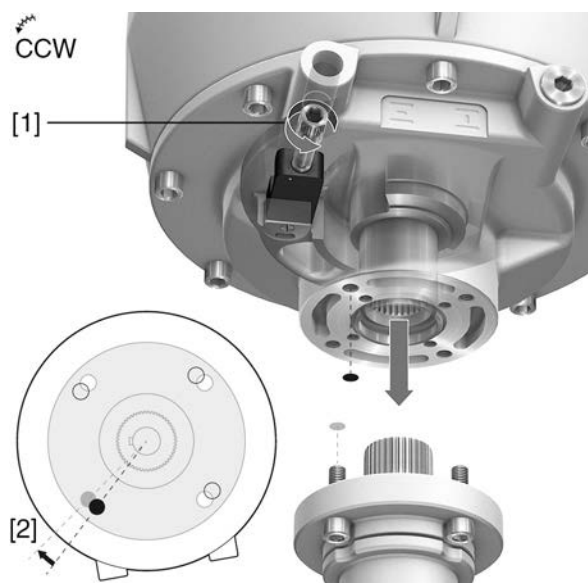
5. Úgy helyezze fel a Fail-Safe egységet a szerelvény tengelykapcsolójára, hogy a csavarok furatai lehetőleg fedésben legyenek egymással.
- ➔ CW kivitel esetén az FQM furatai [●] a szerelvénykarima furatához [■] képest inkább az óramutató járásával **megegyező** irányban legyenek fedésben egymással.

Ábra 12: Az FQM felhelyezése a szerelvény tengelykapcsolójára (CW kivitel)



- [●] FQM furat
 [■] Szerelvénykarima furata
 [1] Beállítócsavar
 [2] A szerelvénykarima nézete és az FQM forgó mozgása a beállítócsavar kicsavarásakor
- ➔ CCW kivitel esetén az FQM furatai [●] a szerelvénykarima furatához [■] képest inkább az óramutató járásával **ellenkező** irányban legyenek fedésben egymással.

Ábra 13: Az FQM felhelyezése a szerelvény tengelykapcsolójára (CCW kivitel)



- FQM furat
- Szerelvénykarima furata
- [1] Beállítócsavar
- [2] A szerelvénykarima nézete és az FQM forgó mozgása a beállítócsavar kicsavarásakor

6. Ha a csavarok furatai nincsenek fedésben egymással:
- Távolítsa el a zárócsavarokat, majd **kissé** csavarja ki a Fail-Safe egység NYIT/ZÁR végütközőjének beállítócsavarját [1] az óramutató járásával **ellenkező** irányban, amíg a furatok [●] fedésbe nem kerülnek egymással. Az FQM a beállítócsavar kicsavarásával visszamozdul a szerelvénykarima furatának [●] irányába.

⚠ VIGYÁZAT!

A beállítócsavar kieshet!

- A beállítócsavarokat ne csavarja ki nagyon. Vegye figyelembe a $T_{min.}$ méretet! Lásd: [27. oldal, Végütközők a Fail-Safe egységben](#)

⚠ VIGYÁZAT!

A végütköző károsodhat, ha a beállítócsavart a rugóerő ellenében forgatja!

- A beállítócsavart **NE** csavarja vissza (csavarja be) az óramutató járásával **megegyező** irányban a rugóerő ellenében.

7. Rögzítse a Fail-Safe egységet csavarokkal.

Információ: A menet érintkezési korróziójának elkerülése és a rezgésállóság biztosítása érdekében a csavarok csavarbiztosítóval (pl. LOCTITE 243) való beragasztását javasoljuk.

8. A táblázatban megadott nyomatékkal húzza meg átellenesen a csavarokat.

Táblázat 7:

A csavarok meghúzási nyomatékai	
Menet	Meghúzási nyomaték [Nm]
	A2-80/A4-80 szilárdsági osztály
M6	10
M8	24
M10	48
M12	82
M16	200
M20	392

Információ Ha T_{min} méret esetén a furatok [●●] még mindig nincsenek fedésben egymással, a szerelési műveletet meg kell szakítani. Ilyenkor a következő lépéseket kell elvégezni:

1. Vegye le a Fail-Safe egységet a szerelvényről.
2. Végezze el az elektromos csatlakozást, és kapcsolja rá a feszültségellátást. Amint annak valamennyi előfeltétele teljesült, a feszültségellátás rákapcsolása után elindul az inicializálás. → [26. oldal, Inicializálás](#)
3. Az inicializálás után csavarja be a beállítócsavart a $T_{(90^\circ-nál)}$ méretre (megadott tűréshatár-tartomány nélkül). → [27. oldal, Végütközők a Fail-Safe egységben](#)
4. Ezt követően ismét kapcsolja ki a feszültségellátást (feszültségmentesítse a készüléket).
A hajtómű Fail-Safe-menetet hajt végre, és a konfigurált Fail-Safe-végállásba mozdul.
5. Ekkor ismét felhelyezheti a Fail-Safe egységet a szerelvényre, és a jelen fejezetben leírt módon felszerelheti azt a szerelvényre.
Amikor a Fail-Safe egységet felhelyezi a szerelvény tengelykapcsolójára, ügyeljen arra, hogy a fogazást úgy válassza meg, hogy az FQM és a szerelvénykarima csavarjainak furatai lehetőleg egymás közelében helyezkedjenek el.

5. Elektromos bekötés

5.1. Alapvető tudnivalók



Veszélyes feszültség általi áramütés!

Halálos vagy súlyos sérülések.

- Kinyitás előtt feszültségmentesíteni kell.
- Robbanásveszélyes környezetben való alkalmazás esetén: A kinyitás előtt gondoskodni kell a gáz- és feszültségmentességről.



Áramütés hibás elektromos bekötés esetén!

Halál vagy súlyos sérülés lehetséges.

- Az elektromos bekötést csak szakképzett személyzet végezheti el.

Kapcsolási rajz/bekötési rajz

A hozzá tartozó kapcsolási rajz/bekötési rajz (német és angol nyelven) kiszállításkor a készülékre van rögzítve egy időjárásálló tasakban ezzel az útmutatóval együtt. A kapcsolási rajz/bekötési rajz a megbízási szám (lásd a típustáblát) megadásával is igényelhető, vagy letölthető közvetlenül az internetről (<http://www.auma.com>).

Helyszíni biztosítás

A zárlatvédelemhez és a kiiktatáshoz a helyszínen biztosítókra és erősáramú megszakítókra van szükség.

A méretezés áramértékei a motor áramfelvételéből (lásd az elektromos adatlapon), a vezérlés áramfelvételéből, illetve a Fail-Safe egység áramfelvételéből adódnak. A vezérlés áramfelvételére vonatkozó adatok a hajtómű megfelelő üzemeltetési útmutatójában találhatók.

A hajtómű, a vezérlés és a Fail-Safe egység közös biztosítása esetén az ott található adatokon kívül a Fail-Safe egységre vonatkozó, 360 W-os maximális teljesítményfelvétellel is számolni kell. A Fail-Safe egység különálló áramellátása esetén az FQM biztosításának értéke 360 W.

Megszakító automaták használata esetén a karakterisztika kiválasztásakor ügyelni kell az ellátás megnövekedett bekapcsolási áramértékeire. Megszakító automatákhoz IEC 947-2 szerinti D vagy K kioldási jelleggörbét javasolunk. A hamis kioldások elkerülése érdekében 2 A alatti biztosíték használatát nem javasoljuk.

5.2. A hajtómű/hajtómű-vezérlés elektromos csatlakozása

Normál üzemben a szerelvény vezérléséhez való ügyféloldali csatlakozás (teljesítményátviteli csatlakoztatás és jelvezetékek) a hajtómű, ill. a hajtómű-vezérlés elektromos csatlakozásán keresztül történik. Ezért a csatlakozótér nyitásának/zárásának és a vezetékek csatlakoztatásának eljárás módját a hajtómű megfelelő üzemeltetési útmutatója ismerteti.

5.3. Fail-Safe egység elektromos csatlakozása

A Fail-Safe egység elektromos csatlakozásán az FQM tápvezetéke és a hajtómű-vezérlés jelvezetéke gyárilag már huzalozva van.

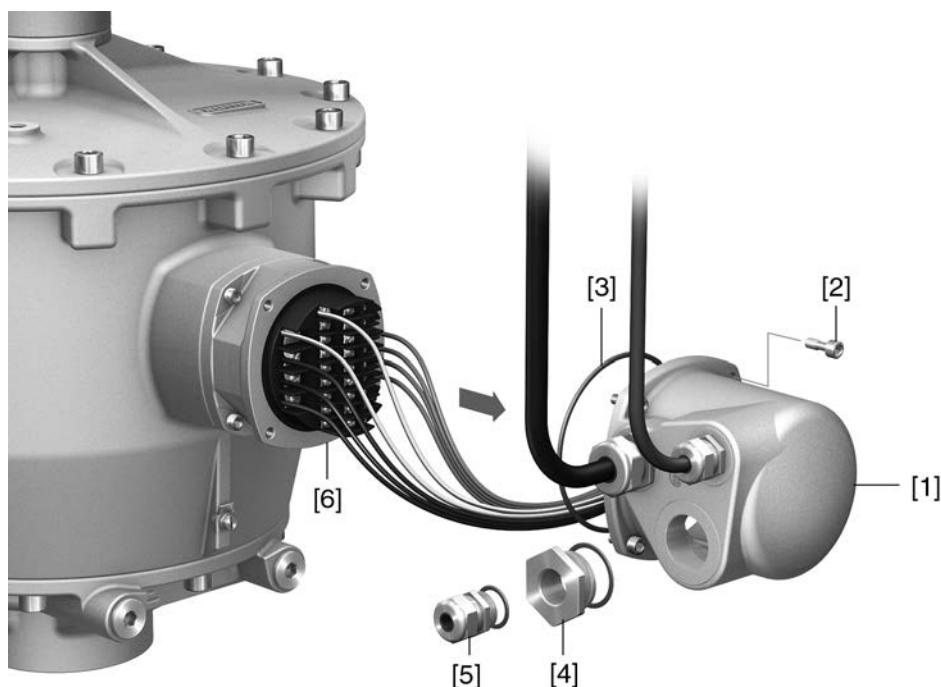
Az ügyfél részéről a Fail-Safe-menethez a kioldójelet (ESD), valamint a közvetlen visszajelzéseket (pl. a végálláskapcsolók LS0/LSC jeleit) a kapcsolási rajznak megfelelően kell csatlakoztatni.

Az elektromos csatlakozáshoz a felhasználási területnek megfelelően vagy S típusú (időjárástól védett környezet), vagy KP típusú (robbanásbiztos környezet) elektromos csatlakozást használunk.

5.3.1. KP/KPH elektromos csatlakozó

5.3.1.1. A csatlakozótér kinyitása

Ábra 14: A csatlakozótér kinyitása



- [1] Fedél (az ábra a KP kivitelűt mutatja)
- [2] Fedélcavarok
- [3] O-gyűrű
- [4] Redukáló idom
- [5] Tömszelence
- [6] Nyomásálló keret

⚠ VESZÉLY!

Veszélyes feszültség általi áramütés!

Halálos vagy súlyos sérülések.

→ A nyitás előtt feszültségmentesíteni kell.

1. Lazítsa meg a csavarokat [2], majd vegye le a fedelet [1].
Információ: A csatlakozótér Ex e robbanásvédelmi módban (fokozott biztonság) készült. A csatlakoztatott ház nyomásálló belső tere (Ex d) a fedél [1] levételekor zárva marad.
2. Helyezze be a csatlakozóvezetékeknek megfelelő tömszelencéket.
Információ: A tömszelencék kiválasztásánál figyelembe kell venni a robbanásvédelmi módot (Ex e engedéllyel) és az IP védelmi fokozatot (lásd a típustáblát).
 A típustáblán megadott IP... védetségű fokozat csak a megfelelő tömszelencék használata esetén biztosított.
 Ábra 15: Típustábla, példa IP68 védeettséggel.



3. A szükségtelen kábelbevezetőket a robbanásvédelmi módnak megfelelő és engedélyezett záródugóval kell ellátni.

5.3.1.2. A vezetékek csatlakoztatása

Táblázat 8:

A kapcsok csatlakozó-keresztmetszetei és meghúzási nyomatékai		
Megnevezés	Csatlakozó-keresztmetszetek	Meghúzási nyomatékok
Erősáramú érintkezők (R1, S1, T1)	kis szorító alátétekkel: 1,5 – 4,0 mm ² (rugalmas vagy merev)	0,9 – 1,1 Nm
Védővezető-csatlakozó ⊕ (PE)	nagy szorító alátétekkel: 2,5 – 6 mm ² (rugalmas vagy merev)	
Vezérlőérintkezők (1 - 24, 31 - 40, 47 - 50, PE)	0,75 – 1,5 mm ² (rugalmas vagy merev)	0,5 – 0,7 Nm

1. Távolítsa el 120–140 mm hosszban a vezetékköpenyt a vezetékről.
2. Vezesse be a vezetéket a tömszelencébe.
3. A megfelelő védettség biztosítása érdekében húzza meg az előírt nyomatékkal a tömszelencét.
4. Csupaszítsa le kb. 8 mm hosszban az ereket.
5. Rugalmas vezetékek esetén: Használjon DIN 46228 szabvány szerinti érvéghüvelyeket.
6. Csatlakoztassa a vezetékeket a megrendelés szerinti kapcsolási rajznak megfelelően.

Információ: Két ér megengedett rögzítőhelyenként.



Hiba esetén áramütés veszélyes feszültség miatt, ha a védővezető NINCS csatlakoztatva!

Halál vagy súlyos sérülés lehetséges.

- Minden védővezetőt be kell kötni.
- A védővezető-csatlakozást össze kell kötni a csatlakozóvezeték külső védővezetőjével.
- Az eszközt csak bekötött védővezetővel szabad üzembe venni.

7. Csavarozza rá a védővezetőt a KP elektromos csatlakozás védővezető csatlakozójára (PE).
8. Csatlakoztassa a védőpotenciál-kiegyenlítő vezetéket a potenciálkiegyenlítő külső földelő csatlakozójához (szorítókengyel ⊕ szimbólummal).

Ábra 16: Külső földelő csatlakozó

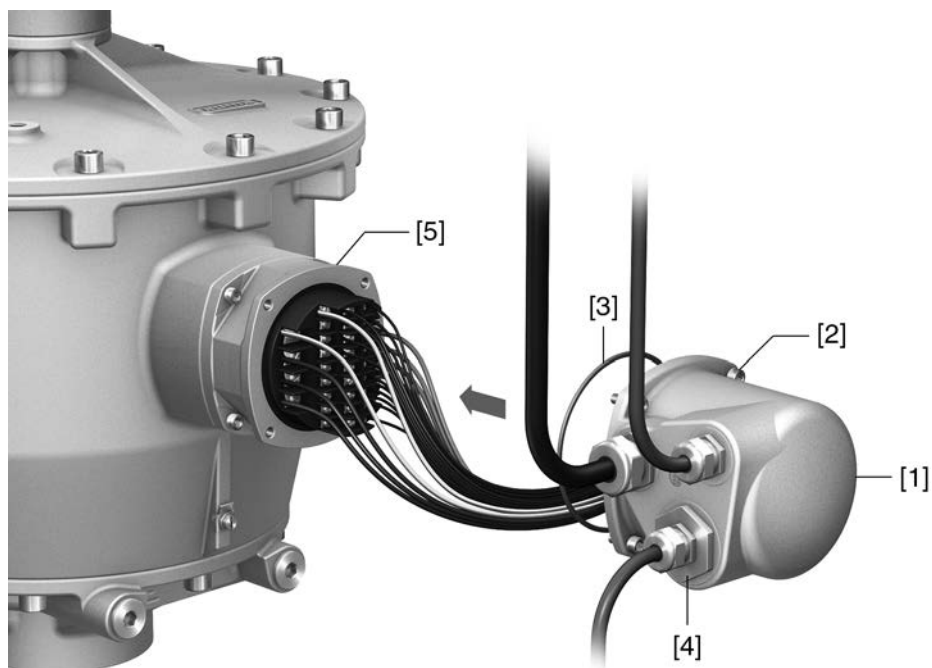


Táblázat 9:

A földelő csatlakozó csatlakozó-keresztmetszetei és meghúzási nyomatékai		
A vezeték fajtája	Csatlakozó-keresztmetszetek	Meghúzási nyomatékok
egy- és többhuzalos	2,5 mm ² - 6 mm ²	3 – 4 Nm
finomhuzalos	1,5 mm ² - 4 mm ²	3 – 4 Nm
Finomhuzalos (rugalmas) ereknél csatlakoztatás kábelsaruvál/gyűrűs kábelsaruvál. Két különálló ér szorítókengyellel történő csatlakoztatása esetén az ereknek azonos keresztmetszetűnek kell lenniük.		

5.3.1.3. A csatlakozótér lezárása

Ábra 17: A csatlakozótér lezárása



- [1] Fedél (az ábra a KP kivitelűt mutatja)
- [2] Fedélcavarok
- [3] O-gyűrű
- [4] Tömszelence
- [5] Nyomásálló keret

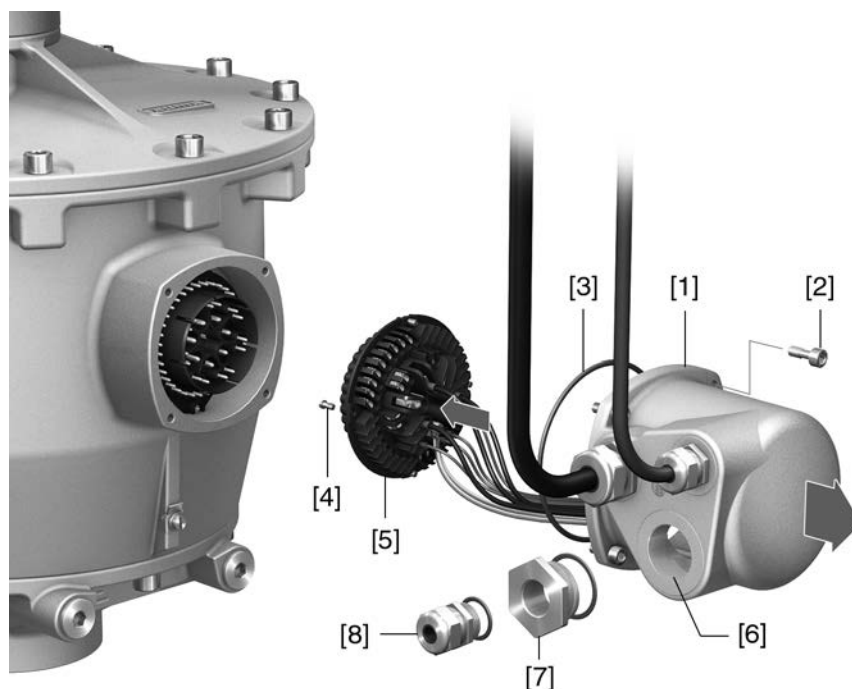
1. Tisztítsa meg a fedél [1] és a keret [5] tömítőfelületeit.
2. Vizsgálja meg, hogy rendben van-e az O-gyűrű [3], ha sérült, cserélje ki újra.
3. Kenje be vékonyan az O-gyűrűt savmentes zsírral (pl. vazelinnel), és megfelelően tegye a helyére.
4. Helyezze fel a fedelet [1], majd keresztben egyenletesen húzza meg a csavarokat [2].
5. Húzza meg a tömszelencét és a záródugókat az előírt nyomatékkal, hogy biztosított legyen a megfelelő védettség.

Amint annak valamennyi feltétele teljesült, a feszültségellátás rákapcsolása után elindul az inicializálás. ➔ [26. oldal, Inicializálás](#)

5.3.2. S/SH Elektromos csatlakozás (AUMA kerek csatlakozódugó)

5.3.2.1. A csatlakozótér kinyitása

Ábra 18: A csatlakozótér kinyitása



- [1] Fedél (az ábra az S kivitelű mutatja)
- [2] Fedélcsavarok
- [3] O-gyűrű
- [4] Csavarok hüvelyes rész
- [5] Hüvelyes rész
- [6] Kábelbevezetés
- [7] Redukáló idom
- [8] Tömszelence (nem része a szállított tételeknek)

⚠ VESZÉLY!

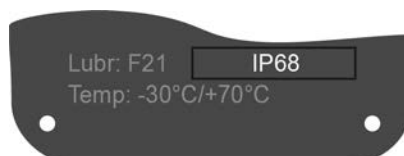
Veszélyes feszültség általi áramütés!

Halálos vagy súlyos sérülések.

→ A nyitás előtt feszültségmentesíteni kell.

1. Lazítsa meg a csavarokat [2], majd vegye le a fedelet [1].
2. A csavarokat [4] lazítsa meg, és a hüvelyes részt [5] a fedélből [1] vegye ki.
3. Helyezze be a csatlakozóvezetékeknek megfelelő tömszelencéket.
- ➔ A típustáblán megadott IP... védelem csak akkor teljesül, ha megfelelő tömszelencék kerülnek alkalmazásra.

Ábra 19: Típustábla, példa IP68 védelemmel.



4. A nem szükséges kábelátvezetéseket megfelelő és engedélyezett zárdugóval kell ellátni.

5.3.2.2. A vezetékek csatlakoztatása

Táblázat 10:

A kábelek csatlakozó-keresztmetszetei és meghúzási nyomatékai		
Megnevezés	Csatlakozó-keresztmetszetek	Meghúzási nyomatékok
Erősáramú érintkezők U1, V1, W1, U2, V2, W2,	1,0 – 6 mm ² (rugalmas) 1,5 – 10 mm ² (merev)	1,2 – 1,5 Nm
Védővezető-csatlakozó ⊕ (PE)	1,0 – 6 mm ² (rugalmas) gyűrűs sarukkal 1,5 – 10 mm ² (merev) gyűrűkkel	1,2 – 2,2 Nm
Csatlakozó kontaktusok a vezérléshez 1 – 50	0,25 – 2,5 mm ² (rugalmas) 0,34 – 2,5 mm ² (merev)	0,5 – 0,7 Nm

1. Távolítsa el a vezetékköpenyt a vezetékről.
2. Vezesse be a vezetéket a tömszelencékbe.
3. A megfelelő védettség biztosítása érdekében húzza meg az előírt nyomatékkal a tömszelencét.
4. Csupaszítsa le kb. 6 mm hosszban az ereket.
5. Rugalmas vezetékek esetén: Használjon DIN 46228 szabvány szerinti érvéghüvelyeket.
6. Csatlakoztassa a vezetékeket a megrendelés szerinti kapcsolási rajznak megfelelően.



Hiba esetén áramütés veszélyes feszültség miatt, ha a védővezető NINCS csatlakoztatva!

Halál vagy súlyos sérülés lehetséges.

- Minden védővezetőt be kell kötni.
- A védővezető-csatlakozást össze kell kötni a csatlakozóvezeték külső védővezetőjével.
- Az eszközt csak bekötött védővezetővel szabad üzembe venni.

7. A hüvelyes rész védővezetőjét gyűrűs kábelsarukkal (rugalmas vezeték esetén) vagy szemekkel (merev vezetékeknek) csavarozza rá a védővezető-csatlakozóra.
8. Csatlakoztassa a védőpotenciál-kiegyenlítő vezetéket a potenciálkiegyenlítő külső földelő csatlakozójához (szorítókegyel ⊕ szimbólummal).

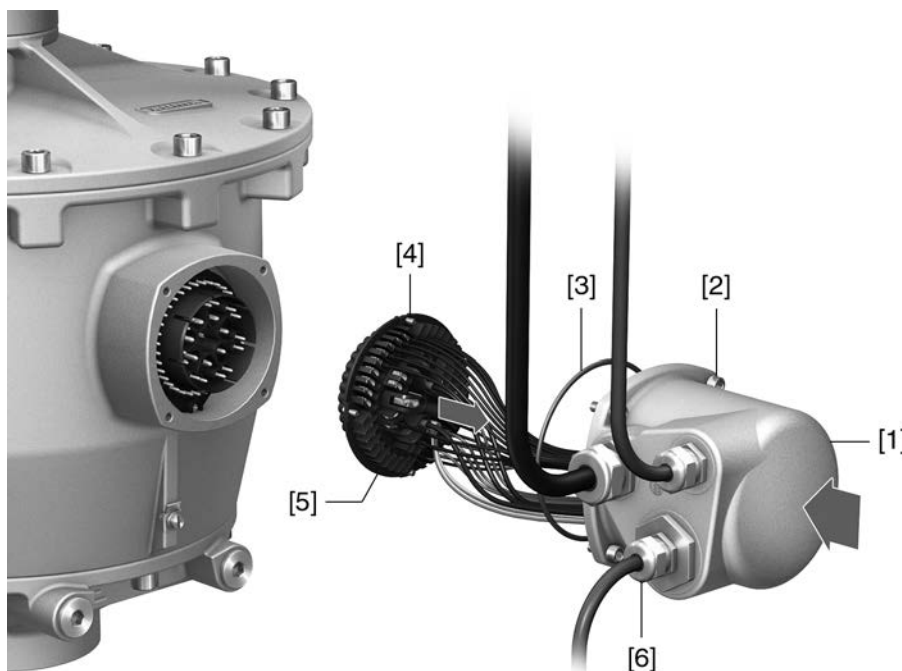
Ábra 20: Külső földelő csatlakozó



Táblázat 11:

A földelő csatlakozó csatlakozó-keresztmetszetei és meghúzási nyomatékai		
A vezeték fajtája	Csatlakozó-keresztmetszetek	Meghúzási nyomatékok
egy- és többhuzalos	2,5 mm ² - 6 mm ²	3 – 4 Nm
finomhuzalos	1,5 mm ² - 4 mm ²	3 – 4 Nm

Finomhuzalos (rugalmas) ereknél csatlakoztatás kábelsarukkal/gyűrűs kábelsarukkal. Két különálló ér szorítókegyellel történő csatlakoztatása esetén az ereknek azonos keresztmetszetűnek kell lenniük.

5.3.2.3. A csatlakozótér lezárása**Rövidzárlat és áramütés a vezetékek becsíptetésekor!**

Halál vagy súlyos sérülés lehetséges.

→ Óvatosan illessze be a hüvelyes részt, hogy a vezetékek ne csípődjenek be.

1. Helyezze a hüvelyes részt [5] a fedélbe [1] és rögzítse a csavarokkal [4].
2. Tisztítsa meg a fedél [1] és a ház tömítőfelületeit.
3. Vizsgálja meg, hogy rendben van-e az O-gyűrű [3], ha sérült, cserélje ki újra.
4. Kenje be vékonyan az O-gyűrűt savmentes zsírral (pl. vazelinnel), és megfelelően tegye a helyére.
5. Helyezze fel a fedelet [1], majd keresztben egyenletesen húzza meg a csavarokat [2].
6. Húzza meg a tömszelencéket és a záródugókat az előírt nyomatékkal, hogy biztosított legyen a megfelelő védelem.

Amint annak valamennyi feltétele teljesült, a feszültségellátás rákapcsolása után elindul az inicializálás. ➔ [26. oldal, Inicializálás](#)

6. Üzembe helyezés

Előfeltételek:

- A Fail-Safe egységet felszerelték a szerelvényre:
⇒ [36. oldal](#),
- Valamennyi elektromos vezeték csatlakoztatva van:
⇒ [36. oldal](#),
- A hajtóműben – a felszerelt szerelvényhez igazítva – be van állítva a kikapcsolási mód (nyomaték- vagy útfüggő) és a kikapcsolási nyomaték (nyomatékkapcsolás).
 - A kiszállításkor beállított értékek a megrendeléshez tartozó műszaki adatlapon található.
 - A „kikapcsolási mód” és a „nyomatékkapcsolás” beállításokat a hajtómű megfelelő üzemeltetési útmutatója ismerteti.

A hajtómű (fokozómű), az FQM és a szerelvény teljes kombinációjának üzembe helyezése a következő lépések alapján történik:

1. Inicializálás futtatása:
⇒ [26. oldal](#), [Inicializálás](#)
2. Végütközők beállítása:
⇒ [27. oldal](#), [Végütközők a Fail-Safe egységben](#)
3. Referenciamenet futtatása (végállás adaptív beállítása):
⇒ [28. oldal](#), [Referenciamenet \(végállás adaptív beállítása\)](#)

6.1. Inicializálás

Ha az inicializálás indítására vonatkozó valamennyi előfeltétel teljesül, az inicializálás automatikusan elindul, hogy a hajtómű (fokozómű), az FQM és a szerelvény teljes kombinációja üzemkész állapotba kerüljön.

További információk: ⇒ [31. oldal](#), [Jelzések az inicializálás közben és után](#).

Az inicializálás indításának előfeltétele:

- Van feszültségellátás.
- A hajtómű-vezérlés üzemkész (a feszültségellátás rákapcsolása után bekapcsolt).
- Az ESD bemeneten (lásd: kapcsolási rajz) +24 V DC feszültség áll fenn.
- A hajtómű-vezérlés Helyi vagy Távoli üzemmódban van (a választókapcsoló **Helyi kezelés** vagy **Távvezérlés** állásban).
- A Fail-Safe egység a konfigurált Fail-Safe-végállásban található.
(A Fail-Safe egység LSO/LSC végálláskapcsolóját működtetni kell.)

Az inicializálás folyamata

Az FQM Fail-Safe egységben villanymotor segítségével megfeszül az egyik görgős rugó, amely a Fail-Safe-menetek mechanikai energiatárolójaként szolgál. Ezzel egyidejűleg a hajtómű a konfigurált Fail-Safe-végállásba mozdul, így a hajtómű és az FQM Fail-Safe egység a szerelvényrel együtt ugyanabban a pozícióban helyezkedik el.

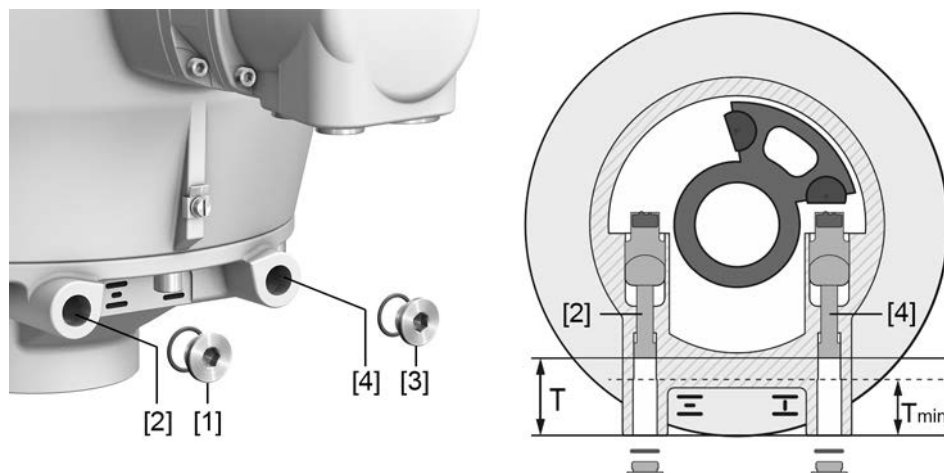
Információ

- Az inicializálás vagy a Fail-Safe-menet közben kattogó zajok megjelenése normális jelenség, nem jelent hibát.
- Az FQM (Fail-Safe-menet) ismételt aktiválódása esetén a negyedik alkalom után a motor lehűléséhez legalább 15 perces szünetet kell tartani.

Sikeres inicializálás után az FQM Fail-Safe egység készen áll a további üzembe helyezésre, a normál üzemre, valamint a Fail-Safe üzemre (Fail-Safe-menet).

6.2. Végütközők a Fail-Safe egységben

Ábra 21: FQM végütközők



[1/3] Zárócsavarok

[2/4] Beállítócsavarok a végütközőkhöz

A  szimbólum mellett = beállítócsavar a NYIT végütközőhöz

A  szimbólum mellett = beállítócsavar a ZÁR végütközőhöz

Táblázat 12:

T méret [mm]-ben ¹⁾	FQM 05.1/FQM 07.1	FQM 10.1/FQM 12.1
T (90°-nál)	55 ±9	31 ±13
T _{min.}	46	18

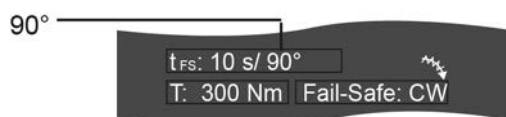
1) $\Delta T = 1 \text{ mm} \approx 1,0^\circ$ (egy fordulat a beállítócsavaron $\approx 1,5^\circ$)

Az FQM végütközői korlátozzák az elfordulási szöget. Útkapcsolóként szolgálnak, és védik a szerelvényt Fail-Safe-menet esetén.

Az AUMA lengőhajtásban FQM-mel kombinálva nem állnak rendelkezésre végütközők. Az elfordulási szög korlátozását kizárólag a Fail-Safe egység végütközői végzik.

A gyárilag beállított elfordulási szög a Fail-Safe egység típustábláján van megadva:

Ábra 22: Típustábla (példa)



Nyitott, forgó elemek (pillangószelepek/gömbcsapok) a szerelvényen!

A szerelvény, ill. a hajtómű által okozott zúzódások és sérülések.

- A végütközők beállítását csak képzett szakszemélyzet végezheti el.
- A beállítócsavarokat ne csavarja ki nagyon. Vegye figyelembe a T_{min.} méretet!

A beállítás sorrendje az alkalmazástól függ. Elsőként általában a biztonsági funkció végállását (Fail-Safe-pozíció) állítjuk be.

- Javaslat Fail-Safe ZÁR biztonsági funkció esetén:
 - először a ZÁR végütköző, beállítása a  szimbólummal.
- Javaslat Fail-Safe NYIT biztonsági funkció esetén:
 - először a NYIT végütköző, beállítása a  szimbólummal.

6.2.1. ZÁR végütköző beállítása

1. Futtassa a szerelvényt köztes helyzetbe, ill. a véghelyzettől elegendő távolságba.
2. Távolítsa el a  szimbólum mellett lévő zárócsavart.
3. Csavarja ki a beállítócsavart az óramutató járásával **ellenkező** irányban a T_{min} mértékig.
4. Hajtsa a szerelvényt ZÁR végállásba, amíg a szerelvény biztosan le nem zárul.
Információ: Motoros üzemben való kezelésnél: A károk elkerülése érdekében időben szakítsa meg a menetet a végütköző előtt, és az utolsó szakaszt folytassa kézi üzemmódban.
5. Forgassa a beállítócsavart az óramutató járásával **megegyező** irányban, amíg az LSC végálláskapcsoló jelzi, hogy az FQM elérte a ZÁR végállást:
 - ➔ Az **FQM ZÁR véghelyzet** üzenet; ill. a  LED világít a helyi kezelőegységen.
6. A beállítás ellenőrzése: A hajtómű segítségével hajtsa kissé vissza a szerelvényt motoros üzemben NYIT irányban. Ezt követően hajtsa ismét a végállásba, ZÁR irányban.
 - ➔ A ZÁR végütköző akkor van helyesen beállítva, amikor az LSC végálláskapcsoló jelzi, hogy az FQM elérte a ZÁR végállást: Az **FQM ZÁR véghelyzet** üzenet; ill. a  LED világít.
7. Vizsgálja meg az O-gyűrűt a zárócsavarban, és ha sérült, cserélje ki.
8. Csavarja be és húzza meg a  szimbólum mellett lévő zárócsavart.

6.2.2. NYIT végütköző beállítása

1. Futtassa a szerelvényt köztes helyzetbe, ill. a véghelyzettől elegendő távolságba.
2. Távolítsa el a  szimbólum mellett lévő zárócsavart.
3. Csavarja ki a beállítócsavart az óramutató járásával **ellenkező** irányban a T_{min} mértékig.
4. Hajtsa a szerelvényt NYIT végállásba.
Információ: Motoros üzemben való kezelésnél: A károk elkerülése érdekében időben szakítsa meg a menetet a végütköző előtt, és az utolsó szakaszt folytassa kézi üzemmódban.
5. Forgassa a beállítócsavart az óramutató járásával **megegyező** irányban, amíg az LSO végálláskapcsoló jelzi, hogy az FQM elérte a NYIT végállást:
 - ➔ Az **FQM NYIT véghelyzet** üzenet; ill. a  LED világít a helyi kezelőegységen.
6. A beállítás ellenőrzése: A hajtómű segítségével hajtsa kissé vissza a szerelvényt motoros üzemben ZÁR irányban. Ezt követően hajtsa ismét a végállásba, NYIT irányban.
 - ➔ A NYIT végütköző akkor van helyesen beállítva, amikor az LSO végálláskapcsoló jelzi, hogy az FQM elérte a NYIT végállást: Az **FQM NYIT véghelyzet** üzenet; ill. a  LED világít a helyi kezelőegységen.
7. Vizsgálja meg az O-gyűrűt a zárócsavarban, és ha sérült, cserélje ki.
8. Csavarja be és húzza meg a  szimbólum mellett lévő zárócsavart.

6.3. Referenciamenet (végállás adaptív beállítása)

Az első inicializálás és a Fail-Safe egység végütközőinek beállítása után azokat – normál üzemben – minden végállásba be kell egyszer állítani, majd abból ismét kimozdítani, hogy a hajtómű automatikusan átvegye ezeket a végállásokat. Ezt a „referenciamenetet” minden alkalommal el kell végezni, amikor a Fail-Safe egység végütközőit ismét beállítottuk.

Információ A normál üzemhez az ESD bemeneten (lásd: kapcsolási rajz) az ESD-jelnek (+24 V DC) kell megjelennie. Így a szerelvény működtethető a hajtóművön (kézikerek), ill. a hajtómű-vezérlésen (motoros üzem) keresztül.

7. Fail-Safe-menet és normál üzem



A Fail-Safe-menet egy vészhelyzeti funkció. Minden, ESD-n keresztül történő vagy hálózatkimaradás miatt bekövetkező Fail-Safe-kioldás után inicializálási menetre van szükség. Normál üzemből a szerelvény működtetése elektromosan, a lengőhajtáson keresztül történik.

Kioldójel a Fail-Safe-menethez

A rendszer akkor kezdeményez Fail-Safe-menetet, ha az ESD (Emergency Shut Down, vészleállítás) bemenet nyitva van (0 V DC).

ESD bemenet kapcsolási viselkedése:

- ESD bemenet = alacsony szint (0 V DC, ill. bemenet nyitva)
= a Fail-Safe-menet elindul
- ESD bemenet = magas szint (+24 V DC)
= a szerelvény a hajtóművön keresztül működtethető normál üzemből

A Fail-Safe-menetet – a konfigurációtól függően – a hajtómű-vezérlés hálózatkimaradása is kezdeményezheti. A konfigurációt a Fail-Safe egység összeszerelésekor határozzuk meg gyárilag, és az megtalálható a megrendelésre vonatkozó műszaki adatlapban.

A futási idő konfigurációja Fail-Safe-menethez

A futási idő gyárilag előre be van állítva. A futási idő módosításához az FS speed configuration bemeneten keresztül (lásd: kapcsolási rajz) 4 különböző állítási sebesség (1. szint – 4. szint) konfigurálható.



Azt javasoljuk, hogy a Fail-Safe-menet futási idejének módosítása előtt vegye fel a kapcsolatot az AUMA szervizzel.

Fail-Safe-menet után



Forgó kézikerek a hajtóművön a Fail-Safe-menet után!

Fogantyúval felszerelt kézikerek esetén a keze megsérülhet.

- A hajtómű kézikerekén lévő nyomógombot NE nyomja meg.
- Fail-Safe-menet után a kézi üzemmód csak sikeres inicializálás után (FQM FS-Ready üzenet) állítható be ismét.

8. Jelzések

8.1. Jelzések a kijelzőn

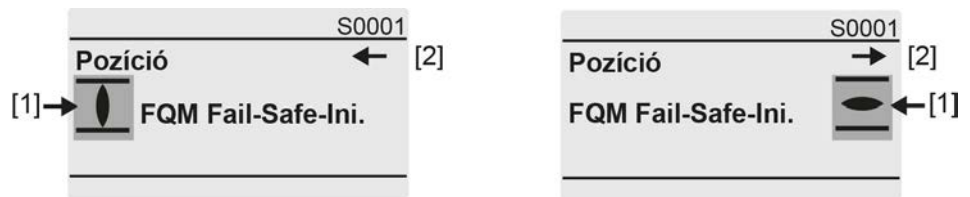
Az itt leírt jelzések kizárólag a Fail-Safe egység funkcióira vonatkoznak. A hajtómű-vezérlés további jelzéseivel kapcsolatban lásd a hajtómű üzemeltetési útmutatóját vagy a hajtómű-vezérlés kézikönyvét (Üzemeltetés és beállítás).

8.1.1. Jelzések az inicializálás közben és után

Információ Inicializálás közben a hajtómű-vezérlés nem vezérelhető.

FQM Fail-Safe inic. Inicializálás közben a hajtómű-vezérlés kijelzőjén az **S0001** állapotkijelzőn a következő üzenet jelenik meg: **FQM Fail-Safe inic.**

Ábra 23: Bal oldali példa: Fail-Safe ZÁR, jobb oldal: Fail-Safe NYIT



[1] Az FQM Fail-Safe egység véghelyzeti pozíciója

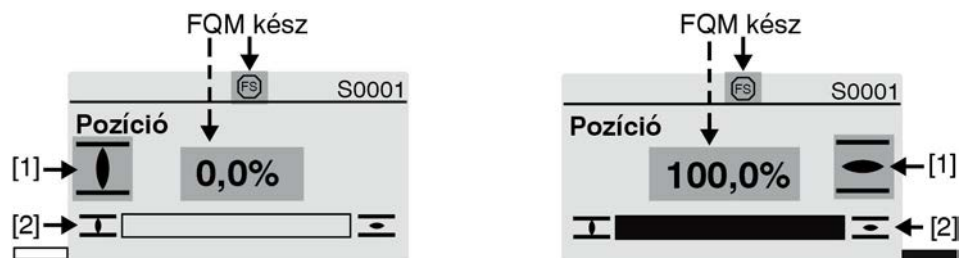
┤ Az FQM (szerelvény) ZÁR végállásban van

≡ Az FQM (szerelvény) NYIT végállásban van

[2] Egy kicsi nyíl mutatja a hajtómű futásirányát az inicializálás közben

FQM FS-Ready Sikeres inicializálás után a hajtómű és a szerelvény ugyanabban a végállásban helyezkedik el. A kijelzőn a (fenti) állapotsorban az **FS** szimbólum jelenik meg, ez azt jelenti, hogy a görgős rugó meg van feszítve, az FQM készen áll a Fail-Safe-menetre. Ezzel egyidejűleg a kijelzőn a hajtómű pozíciója is megjelenik számértékként (alapbeállítás %). Normál üzemben a hajtómű vezérelhető a szerelvény működtetéséhez.

Ábra 24: Példa a normál üzemre



[1] Az FQM Fail-Safe egység véghelyzeti pozíciója

┤ = Az FQM Fail-Safe egység (szerelvény) ZÁR végállásban van

≡ = Az FQM Fail-Safe egység (szerelvény) NYIT végállásban van

[2] A hajtómű pozíciója

Az oszlopdiagram üres = a hajtómű ZÁR végállásban van (0,0 %)

Az oszlopdiagram kitöltése fekete = a hajtómű NYIT végállásban van (100 %)

Információ Az **FQM Fail-Safe inic.** és az **FS** (**FQM FS-Ready**) jelzések a digitális kimeneteken keresztül küldött üzenetek formájában is rendelkezésre bocsáthatók. ➔ [33. oldal, Üzenetek \(kimeneti jelek\)](#)

8.1.2. Jelzések Fail-Safe-menet közben

Információ Fail-Safe-menet közben a hajtómű-vezérlés nem vezérelhető.

FQM Fail-Safe aktív Ha a rendszer az ESD jel kimaradása miatt Fail-Safe-menetet kezdeményez, a hajtómű-vezérlés kijelzőjén az **S0001** állapotkijelzőn a következő üzenet jelenik meg:
FQM Fail-Safe aktív

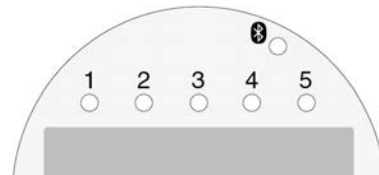
Ábra 25: Példa



8.2. A helyi vezérlőpont jelzőlámpái

Az 1–5 LED-ekhez különböző üzenetek rendelhetők.

Ábra 26: Jelzőlámpák elrendezése



A Fail-Safe egységekkel kapcsolatban további beállítási értékek (jelzések) állnak rendelkezésre.

8.2.1. Jelzőfények (kijelzők) módosítása

Szükséges felhasználói szint: **Szakértő (4)** vagy magasabb.

- M ▶ **Készülékkonfiguráció** M0053
- Helyi kezelőpanel** M0159
- Jelzőfény 1 (bal)** M0093
- ...
- Jelzőfény 5 (jobb)** M0097

Lehetséges beállítások a Fail-Safe funkcióhoz:

- FQM FS-Ready** A görgös rugó meg van feszítve, az FQM készen áll a Fail-Safe-menetre.
 - FQM FS-ESD kérés** Szükség van az FQM (Fail-Safe) Fail-Safe-funkciójára (ESD szükséges).
 - FQM NYIT véghelyzet** Az FQM (szerelvény) NYIT végállásban van
 - FQM ZÁR véghelyzet** Az FQM (szerelvény) ZÁR végállásban van
- Azt javasoljuk, a **Jelzőfény 1 (bal)** M0093 és **Jelzőfény 5 (jobb)** M0097 jelzőlámpákat ne módosítsa, mivel azok kiszállításkor gyárilag úgy vannak beállítva, hogy az FQM Fail-Safe egység véghelyzeti pozícióit mutatják.
- A Fail-Safe egység állapotának felismeréséhez két jelzőlámpa **FQM FS-Ready** és **FQM FS-ESD kérés** üzenetekkel való kiosztását javasoljuk.
- A további beállítási értékekkel kapcsolatban lásd a hajtómű üzemeltetési útmutatóját vagy a hajtómű-vezérlés kézikönyvét (Üzemeltetés és beállítás).

9. Üzenetek (kimeneti jelek)

9.1. Állapotjelentések jelzőrelé segítségével (digitális kimenetek)

A hajtómű-vezérlés jelzőreléin keresztül állapotjelzések (pl. a véghelyzetek elérése, a választókapcsoló-állás, üzemzavarok...) bináris jelként továbbíthatók a hajtómű-vezérléstől pl. az irányítópultok felé.

A Fail-Safe egységekkel kapcsolatban további beállítási értékek (üzenetek) állnak rendelkezésre.

9.1.1. A kimenetek kiosztása

Szükséges felhasználói szint: **Szakértő (4)** vagy magasabb.

M ▶ **Készülékkonfiguráció M0053**
I/O interfész M0139
Digitális kimenetek M0110
Jel DOUT 1 M0109
 ...
Jel DOUT 12

Lehetséges beállítások a Fail-Safe funkcióhoz:

FQM FS-Ready

A görgős rugó meg van feszítve, az FQM készen áll a Fail-Safe-menetre.

FQM FS-ESD kérés

Szükség van az FQM (Fail-Safe) Fail-Safe-funkciójára (ESD szükséges).

FQM NYIT véghelyzet

Az FQM (szerelvény) NYIT végállásban van

FQM ZÁR véghelyzet

Az FQM (szerelvény) ZÁR végállásban van

A Fail-Safe egység állapotának felismeréséhez két kimenet **FQM FS-Ready** és **FQM FS-ESD kérés** üzenetekkel való kiosztását javasoljuk.

A további beállítási értékekkel kapcsolatban lásd a hajtómű üzemeltetési útmutatóját vagy a hajtómű-vezérlés kézikönyvét (Üzemeltetés és beállítás).

9.1.2. Közvetlen visszajelzések a Fail-Safe egységtől

Ezeket a visszajelzéseket kiadhatja közvetlenül a Fail-Safe egység, és azok továbbíthatók pl. az irányítópultok felé.

Táblázat 13:

Visszajelzés	Jelölés a kapcsolási rajzon	
FQM NYIT/ZÁR véghelyzet elérve	LSC	Végálláskapcsoló zárás jobbra forgás
	LSO	Végálláskapcsoló nyitás balra forgás
	mindig 1 NC és 1 NO (standard)	
	Automatikus beállítás a Fail-Safe egység végütközőinek beállításakor	
Fail-Safe funkció készen áll	FS ready	
	1 NC és 1 NO (standard)	

Információ

A pontos kivétel a kapcsolási rajzon, ill. a megrendelésre vonatkozó műszaki adatlapon látható.

Az összes kimeneti jelet azonos potenciállal kell táplálni.

10. Karbantartás és javítás



Károsodás a szakszerűtlen karbantartás miatt!

- A karbantartást és javítást csak olyan képzett szakszemélyzet végezheti, amelyet a rendszer telepítője vagy a rendszer üzemeltetője arra felhatalmazott. Az ilyen tevékenységek elvégzése ügyében azt javasoljuk, forduljon szervizünkhöz.
- A karbantartási és javítási munkát csak akkor szabad elvégezni, amikor az eszköz üzemben kívül van.

AUMA
szerviz és támogatás

Az AUMA széles körű szolgáltatásokat nyújt a szervizeléshez, pl. karbantartást és javítást, és ügyfélokutatást is kínál. Kapcsolati címek az interneten (www.auma.com) találhatóak.

10.1. Karbantartási intervallumok

Ajánlások erős rezgéseknek kitett berendezésekhez

- Az erős rezgéseknek kitett berendezéseknél az üzembe helyezés után 6 hónappal, majd évente: Ellenőrizze a Fail-Safe egység és a szerelvény közötti rögzítőcsavarok meghúzását. Amennyiben szükséges, húzza utána őket a <Szerelés> című szakaszban a csavarokra megadott nyomatékokkal.
- Ha alátámasztások vannak felszerelve, azt javasoljuk, ellenőrizze az alátámasztás minden csavarjának meghúzását. A menettömítő anyaggal beragasztott csavaroknál nincs szükség erre az intézkedésre.

Ajánlás a robbanásveszélyes területekkel kapcsolatban:

Azokon a területeken, amelyeken a porképződés miatt robbanásveszély áll fenn, szemrevételezéssel rendszeresen ellenőrizni kell a felgyülemlett port vagy szennyeződést. Szükség esetén meg kell tisztítani a készülékeket.

Karbantartásra vonatkozó ajánlás:

- Normál üzemben (a szerelvény nyitása/zárása a lengőhajtáson keresztül) az üzemeltetés során nincs szükség intézkedésekre, mint pl. zsírcsere. A normál üzem karbantartási intervallumai a hajtómű (fokozómű), az FQM és a szerelvény teljes kombinációjához igazodnak, és azok a felszerelt részegységek üzemeltetési útmutatójában találhatóak.
- A Fail-Safe egység a műszaki adatokban megadott számú Fail-Safe-menettel általában karbantartás nélkül üzemeltethető (a szerelvény nyitása/zárása rugóerővel). Ezt követően azt javasoljuk, az AUMA szervizzel végeztesen karbantartást.

11. Műszaki adatok

Információ A következő táblázatokban a standard kivitel mellett opciók is meg vannak adva. A pontos kivitel a megrendeléshez tartozó műszaki adatlapon található. A megrendeléshez tartozó műszaki adatlap az internetről a <http://www.auma.com> címen tölthető le német és angol nyelven (megbízásszám megadása szükséges).

11.1. Fail-Safe egység műszaki adatai

Típus	Fail-Safe-menet s/90°-ban ¹⁾	Min. forgatónyomaték	Megfelelő lengőhajtás		Szerelvénycsatlakozás		Szerelvénytengely			Tömeg ²⁾
	Gyárilag konfigurálható	[Nm]	Típus	Lehetséges s/90° futási idők	Standard EN ISO 5211	Opció EN ISO 5211	Hengeres max. [mm]	Négyszög max. [mm]	Lapszög max. [mm]	kb. [kg]
FQM 05.1	9 – 34	150	SQ 05.2	5,6 – 32	F07	F10	25,4	22	22	63
FQM 07.1	8 – 26	300	SQ 07.2	5,6 – 32	F07	F10	25,4	22	22	66
FQM 10.1	15 – 54	600	SQ 10.2	11 – 63	F10	F12	50	36	36	137
FQM 12.1	13 – 39	1 200	SQ 12.2	22 – 63	F12	F14	50	36	36	140

- 1) Megnövekedett forgatónyomaték-igény esetén a futási idő meghosszabbodik.
 2) Ehhez hozzá kell adni az SQ.2 lengőhajtás és az AC.2 hajtómű-vezérlés tömegértékeit.

Felszereltség és funkciók

Üzem mód	Standard:	FQM: Rövid idejű üzem S2 – 15 perc, A és B osztály az EN 15714-2 szerint
	Opció:	FQMR: Szakaszos üzem S4 – 25 %, C osztály az EN 15714-2 szerint (SIL kivitelben nem áll rendelkezésre)
Hálózati feszültség, hálózati frekvencia	Lásd a típustábláját A hálózati feszültség megengedett ingadozása: $\pm 10\%$ A hálózati frekvencia megengedett ingadozása: $\pm 5\%$	
ESD-bemenet	24 V DC, áramfelvétel: kb. 1 A A feszültség megengedett ingadozása: $+20\%/ -15\%$	
Állapotjelzések	Egyszerű kapcsoló (1 NC és 1 NO) végállásonként: max. 0,1 A 30 V DC esetén Jelfogó érintkező a „Fail-Safe funkció készen áll” üzenethez: max. 0,1 A, 30 V DC esetén Az összes kimeneti jelet azonos potenciállal kell táplálni.	
Elfordulási szög	80° – 96°, fokozatmentesen beállítható	
Elektromos csatlakozás	Standard:	FQM = AUMA kerek dugós csatlakozó csavaros csatlakozással FQMEx = robbanásbiztos dugós csatlakozó csavaros csatlakozással (KP), max. 38 csatlakozó kapocs a vezérléshez / max. feszültségellátás 525 V AC
	Opciók:	FQM = kapcsok vagy krimp csatlakozó FQMEx = robbanásbiztos dugós csatlakozó sorkapcsokkal (KES)
Menet a kábelbevezetőkhöz	Standard:	Metrikus menet
	Opció:	Pg-menet, NPT-menet, G-menet
Bekötési rajz	Bekötési rajz megbízásszám alapján mellékelve a szállítmányhoz	
Tengelykapcsoló magfogazással a szerelvénytengelyhez való kapcsolatként	Standard:	tengelykapcsoló furat nélkül
	Opció:	tengelykapcsoló készre megmunkálva furattal és horonnyal, belső négylapú vagy belső kétlapú az EN ISO 5211 szerint
Szerelvénycsatlakozás	Méretek az EN ISO 5211 szerint, központosítás nélkül	

Műszaki adatok

Alkalmazási feltételek		
Használat	A használat belső helyiségekben és külső területen megengedett	
Beépítési helyzet	Függőleges és vízszintes (vízszintes beépítési helyzet esetén alátámasztásra van szükség) Fej felett nem megengedett	
Telepítési magasság	≤ 2 000 m tengerszint feletti magasság > 2 000 m tengerszint felett, gyártóval egyeztetés szükséges	
Környezeti hőmérséklet	Standard:	–30 °C – +70 °C
	Opció:	–60 °C – +60 °C
	A pontos kivitelről lásd a hajtás típus tábláját.	
Levegő páratartalma	Akár 100 % relatív páratartalom a teljes megengedett hőmérséklet-tartományban	
Védettség az EN 60529 szerint	IP68	
	Az IP68 védettség az AUMA meghatározása szerint a következő követelményeket teljesíti: • Vízmélység: max. 8 m vízoszlop • Vízzel való elárasztás időtartama: max. 96 óra	
Szennyezettségi fok az IEC 60664-1 szerint	Szennyezettségi fok: 4 (zárt állapotban), szennyezettségi fok: 2 (belül)	
Rezgésállóság az EN 60068-2-6 szerint	FQM 05.1/07.1 F07 szerelvénycsatlakozással = 0,3 g, 10 – 200 Hz FQM 05.1/07.1 F10 szerelvénycsatlakozással = 0,5 g, 10 – 200 Hz FQM 10.1/12.1 F10 szerelvénycsatlakozással = 0,3 g, 10 – 200 Hz FQM 10.1/12.1 F12 szerelvénycsatlakozással = 0,5 g, 10 – 200 Hz Ellenállóképes a berendezés indításakor, ill. üzemzavarai esetén fellépő rezgésekkel és vibrációkkal szemben. Ez nem jelent tartós szilárdságot.	
Korrózióvédelem	Standard:	KS: Magas sóterhelésű helyeken való használatra alkalmas, szinte állandó kondenzáció és erős szennyeződés mellett.
	Opció:	KX: Extrém magas sóterhelésű helyeken való használatra alkalmas, állandó kondenzáció és erős szennyeződés mellett.
Bevonat	Kétrétegű porbevonat Vascillám-tartalmú, kétkomponensű festék	
Szín	Standard:	AUMA ezüstsötét (RAL 7037-hez hasonló)
	Opció:	Különböző színárnyalatok külön kérésre
Élettartam	500 Fail-Safe-menet (ESD-ciklus) Az AUMA Fail-Safe egységek motoros üzemben teljesítik, ill. túlteljesítik az EN 15714-2 szabvány élettartamra vonatkozó követelményeit. Részletes információt kérésre adunk.	
Sajátosságok robbanásveszélyes környezetben való alkalmazás esetén		
Robbanásvédelem	ATEX:	II 2G Ex db eb IIB T4 Gb, vagy II 2G Ex d IIB T4 Gb
	IECEX:	Ex db eb IIB T4 Gb, vagy Ex d IIB T4 Gb
	A pontos kivitelről lásd a hajtás típus tábláját	
Tanúsítványok és szabványok	ATEX:	DEKRA 16 ATEX 0080 X
	IECEX:	IECEX DEK 16.0039X
	Minden alkalmazott szabvány és azok állása fel van sorolva a készülékhez mellékelt tanúsítványokban.	
Egyebek		
EU irányelvek	• Robbanásvédelmi irányelv: (2014/34/EU) • Elektromágneses összeférhetőség (EMC): (2014/30/EU) • Gépekre vonatkozó irányelv: (2006/42/EK)	

Címszójegyzék**A**

Adatmátrix kódja	9
Alkalmazási terület	5
Áramfelvétel	19
Assistant alkalmazás	9
Átvételi vizsgálati bizonyítvány	8
AUMA Assistant alkalmazás	9
Azonosítás	7

B

Beépítési helyzet	36
bekötési rajz	19
Bemeneti jelek	30
Bevonat	36
Biztonsági tudnivalók	4
Biztonsági tudnivalók/figyelmeztetések	4

C

Csomagolás	12
------------	----

E

EK típusvizsgálati tanúsítvány	8
Elektromos bekötés	19
Élettartam	36
Eszköztípus	8
Ex-tanúsítvány	8

F

Fail-Safe funkció	9
Fail-Safe-irány	9
Fail-Safe-menet	30
Felhasználási terület	5
Futási idő	7

G

Gyártás éve	9
Gyártási év	9

H

Helyszíni biztosítás	19
----------------------	----

I

Írányelvek	4
------------	---

J

Javítás	34
Jelzések	31, 33
Jelzőlámpák	32

K

Kapcsolási rajz	8, 19
Karbantartás	4, 34
Karbantartási intervallumok	34
Karimaméret	8
Kenőanyag-típus	7
Kimeneti jelek	33
Korrózióvédelem	12, 36
Környezeti hőmérséklet	7, 36

L

LED-ek (jelzőlámpák)	32
Levegő páratartalma	36

M

Megbízásszám	7, 8
Méret	8
Műszaki adatok	35

N

Normál üzem	30
NYIT/ZÁR forgatónyomaték	7

O

Óvintézkedések	4
----------------	---

R

Rezgésállóság	36
Robbanásvédelem	8, 36
Robbanásvédelem jelölése	8
Robbanásvédelmi jelölés	8
Rövidzár elleni védelem	19

S

Sorozatszám	7, 9
Szabványok	4, 36
Szállítás	11
Személyzeti minősítés	4
Szennyezettségi fok	36
Szerelés	13
Szervíz	34
Szín	36

T

Támogatás	34
Tanúsítványok	36
Tárolás	12
Telepítési magasság	36
Tengelykapcsoló	14, 14
Típus (eszköz típusa)	8
Típusjelölés	7
Típus tábla	7
Tömítéscsere	34

U

Üzembe helyezés	4, 26
Üzemeltetés	4

Címszójegyzék

V

Védettség	7, 36
Végütközők	27
Vezérlés	30
Vizsgálati tábla	8

AUMA Riester GmbH & Co. KG

P.O. Box 1362
DE 79373 Muellheim
Tel +49 7631 809 - 0
Fax +49 7631 809 - 1250
info@auma.com
www.auma.com

Fabo Kereskedelmi és Szolgáltató Kft.
HU 8800 Nagykanizsa
Tel +36 93 324 666
Fax +36 93 324 616
auma@fabo.hu
www.fabo.hu