



*Ezt a kézikönyvet el kell  
juttatni a végfelhasználóhoz*

*This manual is to be given  
to the end user*



## FLSD

Robbanásbiztos indukciós motorok  
Üzembe Helyezés és Karbantartás

# FLSD

## Robbanásbiztos indukciós motorok

### 1 – ÁLLAPOTFELMÉRÉS KÉZHEZVÉTELKOR

Ellenőrizze, hogy a szállítás során megsérült, deformálódott vagy elveszett-e valami. Ilyen esetben mindenképpen jelezze ezt írásban a szállítmányozónak és a termék forgalmazójának.

### 2 – TÁROLÁS

Amíg a motor a telepítésre vár, meg kell védeni a mechanikai behatásoktól, vibrációtól, célszerűen elhelyezve egy tiszta és száraz helyen. Amennyiben a száraz térben való elhelyezés nem lehetséges, akkor biztosítani kell legalább egy minimális védelmet (pl. esővédő tető vagy hasonló) és a szállítási csomagolásában, valamint a végleges majdani üzemi helyzetében javasolt a motort tárolni. Ellenőrizze le a korrózióvédelem épségét a nem festett részeken (tengelyvég, megmunkált perem, stb.). Amennyiben a motort hosszú ideig kell tárolni, tengelyét kb. havonta kétszer fordítsa el kissé (vagy forgassa meg többször).

### 3 – ELLENŐRZÉS TELEPÍTÉS ELŐTT

Miután a motort alaposan megtisztította, és eltávolította a korrózió védelem bevonatait a festetlen fém alkatrészekről (az eltávolítás oldószerrel javasolt, nem pedig lekaparással!), távolítsa el a szállítási forgórész-rögzítő készüléket (ha van).

Ezek után ....

- ellenőrizze a forgórész (tengely) szabad, akadálymentes forgását, a szállítási sérülések felfedezése érdekében
- ellenőrizze, hogy a tekercselés kapott-e nedvességet, található-e benne túlzott mennyiségű nedvesség. Ennek módja a szigetelési ellenállás megmérése: az ellenállásnak legalább 10MOhm értéknek kell lennie. Amennyiben a mért érték a fentinel alacsonyabb, a motor tekercselését ki kell szárítani. Ez a szárítás történhet kemencében (80-100°C hőmérsékletűre melegítve a motort), vagy alacsony feszültséggel (10-20% névleges) táplálva a motort olyan módon, hogy a belső tér nyílásai (leeresztő furatok, kapocsház, stb.) nyitva legyenek.

### 4 – TELEPÍTÉS

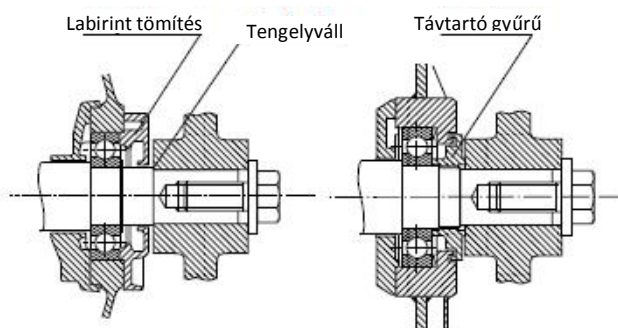
A motor rögzítését erős, szilárd alapzaton kell megoldani, amely megakadályozza a deformálódást és a vibrációt. Biztosítani kell, hogy a hűtőlevegő áramlása akadálytalan legyen (belépő és kilépő nyílásoknál), és hogy a kilépő felmelegedett hűtőlevegő ne jusson vissza a beszívó nyíláshoz (zárt kör, túlmelegedés veszélye!).

A telepítéskor, az elhelyezéskor biztosítsa, hogy a villamos csatlakozó kapcsok, a zsrzó pontok könnyen elérhetőek legyenek. Kerüljön minden olyan tengelykapcsolat megoldást, amely szükségtelen feszültséget, terhelést jelent a tengelyvég számára. Javasolt a motor és a meghajtott gép azonos alapra szerelése. Az összekapcsolandó tengelyek tengely beállításának pontosnak, hibamentesnek kell lennie: pl. a megengedett egytengelyűségi hiba 0.03-0.04mm. Kérje a gyártó Leroy-Somer segítségét, ha a tengelykapcsolathoz melegen szerelt kúpos vagy retesz nélküli megoldást szándékozik alkalmazni.

A következő ajánlások hengeres és retesszel szerelt tengelyvégre vonatkoznak.

Az összekapcsolásban alkalmazott szíjtárcsák, fogaskerekek vagy kapcsoló agyak mind legyenek megfelelően kiegyensúlyozva és megfelelően rögzítve. A következőkre különös figyelmet kell fordítani:

- kerüljön minden behatást, ami a csapágyakat érheti. Ennek érdekében használjon megfelelő szerszámot és a tengelyvégen kiképzett menetes központfuratot. Szükség esetén alkalmazzon megfelelő kenőanyagot (pl. Molykote).
- szigorúan tartsa be a meghajtott gép gyártójának utasításait, különösen az egytengelyűség és a retesz beállításával kapcsolatban. A nyomaték átadó tárcsa a motor tengelyén ...
- ütközzön a tengelyvég vállához, vagy ahol ilyen nincs, ott a távtartó gyűrűhöz,
- legyen 2-3 mm-rel hosszabb, mint a tengelyvég, hogy a központfuratban egy megfelelő csavarral (+alátét) rögzíthető legyen. Szükség esetén helyezzen el egy megfelelő hosszúságú távtartó, hézagoló alátétet.



Ezek után győződjön meg róla, hogy a tengely akadály nélkül mozgatható, forgatható kézzel.

Minden megoldásnál még további ellenőrzés válhat szükségessé:

#### 4.1 – Közvetlen tengelykapcsolat

Amennyiben a meghajtott gép egy elemét közvetlenül a motor tengelyére szereli, biztosítsa, hogy a kiegyensúlyozása megfelelő legyen, valamint hogy a tengelyt érő axiális és radiális terhelés összegegyeztethető legyen a motor csapágyainak megengedett terhelés értékeivel.

#### 4.2 –Tengelykapcsolat tárcsával és szíjjal

Ellenőrizze, hogy a szíjhajtás egyáltalán lehetséges-e (egyes motorok csak közvetlen tengelykapcsolatot tesznek lehetővé), és hogy a tárcsa-méretük megfelelőek-e.

Általános szabályként tartsa be, hogy a meghajtó tárcsa átmérője legyen nagyobb, mint a tengelymagasság. Biztosítsa, hogy a két tárcsa egy síkba essen, a tengelyek párhuzamosak legyenek, és a tengelytávolság megfelelő legyen. A szíj feszítő erő a lehető legkisebb legyen, amivel még minden üzemi állapotban elkerülhető a szíj csúszása.

Ékszíjak, vagy Poly-V szíjak esetén tartsa be a gyártó utasításait.

# FLSD

## Robbanásbiztos indukciós motorok

### 4.3 – Tengelykapcsolat láncsal vagy fogaskerékkel

A kerekek szerelését igen körültekintően kell végezni és a végleges beállítás pontosságát alaposan ellenőrizni szükséges.

### 5 – VILLAMOS KAPCSOK – FORGÁSIRÁNY

A motorok 132mm tengelymagasságig 6 kapcsos kapcsolattal vannak szerelve, ezen méret felett a kábel saru is tartozék.

A kapcsok az IEC34-8 (vagy NFC51118) szabványnak megfelelően vannak jelölve. Amennyiben a tápláló fázisok sorrendje U1 V1 W1 (vagy 1U 1V 1W), a hálózat pozitív fázissorrendű L1 L2 L3 kapcsairól, a motor forgásiránya a tengelyvég felől nézve az óramutató járásával megegyező (CW).

Amennyiben bármely két fázis bekötését felcseréljük, a motor az ellenkező irányba fog forogni (ilyenkor ellenőrizze, hogy a motor és a meghajtott gép a gyártó adatai szerint alkalmas-e mindkét irányú forgásra).

Amennyiben a motor fel van szerelve beépített hővédelemmel vagy előfűtő ellenállással, azok kivezetései kiegészítő kapcsolatokon kapnak helyet a fő kapocsházban, a kapocsdoboz védettségének megfelelő módon.

Motor típus	Kapocsdoboz "d"	Kapocsdoboz "e"
FLSD 80	M5	M5
FLSD 90 to 112	M4	M4
FLSD 132	M6	M5
FLSD 160 to 225	M8	M8
FLSD 250 to 315 ST	M10*	M10*
FLSD 315 M to 355	M12*	M12*

A kapocslap kábelrögzítő anyák meghúzási nyomatéka:

Kapocs méret	M4	M5	M6	M8	M10*	M12*
Nyomaték [Nm]	1,2	2	3	7	15	15

\*A 250mm tengelymagasságnál nagyobb méretű motorok kábelrögzítő anyáit nyomatékkulccsal kell meghúzni.

### 6 – KENÉS

Minden robbanásbiztos FLSD motor standard alapkitételben golyócsapággal van szerelve és az alkalmazott kenési módszer a kenőzsír. 132mm tengelymagasságig a motorok csapágycsapágyai élettartamra szóló zsírtöltéssel rendelkeznek, 160mm tengelymagasságtól felfelé viszont zsírozó gombokkal vannak felszerelve az újraszírozás érdekében. A következő táblázat a típuscsaládba tartozó motorokban alkalmazott csapágméreteket, kenőanyag mennyiségeket és újraszírozási intervallumokat tartalmazza (25°C).

Amennyiben a motor tengelye üzemi körülmények között felfelé mutat, az újragenési időket a táblázatban szereplő értékek 80%-ra kell választani.

Amennyiben a környezeti hőmérséklet 40°C, az újraszírozási idő kb. 50%-a táblázatban feltüntetett értéknek.

Minden motor adattábláján a rá vonatkozó kenési előírások (mennyiség és üzemidő) fel vannak tüntetve.

Motor típus	Csapágyak		Zsírmennyiség [gramm]	Újraszírozási üzemidő előírás (óra)			
	N.D.E.	D.E.		3000 min <sup>-1</sup>	1500 min <sup>-1</sup>	1000 min <sup>-1</sup>	750 min <sup>-1</sup>
FLSD 132*	6308 C3	6308 C3	10	8 000	16 000	20 000	25 000
FLSD 160-180	6310 C3	6310 C3	15	7 000	14 000	18 000	22 000
FLSD 200	6312 C3	6312 C3	20	5 500	11 000	16 000	19 000
FLSD 225**	(6312 C3)	6313 C3	25	5 000	10 000	15 000	18 000
FLSD 250	6314 C3	6314 C3	26	2 800	8 300	13 000	17 000
FLSD 280 - 315 ST	6317 C3	6317 C3	37	1 700	-	-	-
FLSD 280 - 315 S	6318 C3	6318 C3	40	-	6 200	11 000	16 000
FLSD 315 M/L	6317 C3	6317 C3	37	1 700	-	-	-
FLSD 315 M/L	6320 C3	6320 C3	50	-	5 400	10 000	14 500
FLSD 355	6317 C3	6317 C3	37	1 700	-	-	-
FLSD 355	6322 C3	6322 C3	60	-	4 500	9 000	13 500

\*Zsírozógomb kérésre

\*\*javasolt újraszírozási üzemidő 6313-C3 csapágyra

# FLSD

## Robbanásbiztos indukciós motorok

### 7 – RENDSZERES ELLENŐRZÉS

#### 7.1 – Kezdeti ellenőrzések

Minden elektromos berendezés tápfeszültségre kapcsolását igen alapos ellenőrzésnek kell megelőznie, függetlenül a berendezés bonyolultságától.

Ez az ellenőrzés még nagyobb fontossággal bír, ha a berendezés robbanásveszélyes környezetben működik. Ennek az első átvizsgálásnak a hatékonysága érdekében ezt célszerű a tervező és a kivitelező megfelelő képesítésű és felelős képviselőjének jelenlétében lefolytatni. Az átvizsgálás eredménye egy jóváhagyást jelentő közös jegyzőkönyv. Létfontosságú, hogy ez a közös átvizsgálás, ellenőrzés a lehető legalaposabb, legrészletesebb legyen még nem feszültség alá helyezett állapotban és még robbanásveszélyt nem jelentő viszonyok közepette, mert a technológia végleges üzembe helyezése után igen veszélyes, bonyolult és költséges lehet bármilyen helyszíni átvizsgálást elvégezni robbanásveszélyes térben, folyamatosan üzemelő technológia esetén.

#### 7.2 – Gyakori állapotfelmérés

A gyakori állapotfelmérés, melyet általában a kezelő személyzet hajt végre, a következőket tartalmazza:

- megelőző állandó felügyelet, amely a környezeti feltételeket (hőmérséklet, páratartalom, stb.) és a berendezés elemeinek állapotát figyel, jelzi:
- az esetlegesen felmerülő eltérések (amelyek veszélyt jelenthetnek) mielőbbi észlelése és elhárítása, pl. tápkábel köpenysérülés, stb.
- a kezelő és karbantartó személyzet rendszeres és hatékony oktatása a kockázatokról és a kockázatok lehető legkisebbre csökkentésének módjairól.

#### 7.3 – Rendszeres átvizsgálás

A rendszeres átvizsgálást szakember végezze (független külső vállalkozás is lehet), akinek alapos ismeretei és képzettsége van a veszélyekről, az üzem kockázatairól és a vonatkozó előírásokról. Gyakran az üzemeltető erre szakosodott és engedéllyel rendelkező vállalkozást vagy intézményt bíz meg ezzel a munkával.

### 8 – JAVÍTÁS

Bármely javítás, amelyet egy Zona 1 robbanásveszélyes térben működő berendezésen végeznek, az eredeti, meghibásodás előtti berendezéssel azonos (értékű) végeredményt kell, hogy eredményezzen. Ez a feltétel, miszerint az eredetivel meg kell egyeznie a végeredménynek, különösen kritikus a méretek, a biztonsági fokozat, a konstrukció, a beépítés tekintetében. Amennyiben ezeket a feltételeket a javítás nem teljesíti, a munka eredménye a veszély növekedését jelentheti (pl. Ex csoport, ha a tömítéseket javítják, vagy a felületi hőmérséklet, ha áttekerceslik a motort). A javításokat csak engedéllyel rendelkező és szakképzett személy végezheti. A gyártó előzetes jóváhagyása és műszaki segítsége csökkenti a javító felelősségét.

### 9 – KÉPZÉS és a KARBANTARTÓ SZEMÉLYZET OKTATÁSA

Robbanásveszélyes zónákba sorolt veszélyes terekben működő elektromos berendezéseken munkát csak arra a beavatkozás típusra vonatkozó engedéllyel és szakirányú szakképzettséggel rendelkező személy végezhet.

Az ilyen személyzetnek nem csak az elektromosság használatának általános veszélyeit kell ismernie, hanem a felhasznált és a környezetben előforduló anyagok vegyi, termikus, villamos és mechanikai viselkedését is, azokat a veszélyeket és kockázatokat is, amelyek az anyagok ilyen tulajdonságai következtében tüzet vagy robbanást okozhatnak. Különösen fontos a biztonsági előírások okainak ismerete, hogy a betartásukat ez az ismeret is elősegítse.

Például:

- ne nyisson ki semmilyen elektromos készüléket robbanásveszélyes térben, ha feszültség alatt van
- ne mozdítson el elektromos berendezéseket, ha terhelés alatt működnek
- várjon néhány percet lekapcsolás után, mielőtt megkezdje a munkát
- stb.

# FLSD

## Robbanásbiztos indukciós motorok

### 10 – KIEMELT ALAPELVEK A KÉZIKÖNYVBEN

- Az alábbi utasítások az NFC15100, EN60079-14, EN60079-17, EN50281-1-2 szabványok szövegével együtt olvasandók és értelmezendők, amennyiben 2GD besorolású motorok biztonságáról van szó, természetesen a telepítés helyére még egyébként is vonatkozó helyi, területi, országos törvények, szabványok, szabályok betartásával egyetemben. A Leroy-Somer elhárít minden felelősséget, amely ezen szabályok, törvények megszegése következtében lépnek fel.

- Ezek az alábbi utasítások az általános kezelési kézikönyv (REF.1889) utasításait egészítik ki

- Minden berendezést csak szakképzett és engedéllyel rendelkező személy telepíthet

- A Leroy-Somer motorok viselik a CE jelet, az ATEX 94/9/EC irányelvnek megfelelően

- A Leroy-Somer FLSD motorok konstrukciója robbanásveszélyes gázterekben való üzemeltetésre teszi őket alkalmassá: lehetséges osztályozás > Cat 2G / csoport IIA és IIB // Zóna 1 és 2. Amely motor IP66 védettségű, az robbanásveszélyes por jelenlétében is használható (2GD).

- Biztosítsa, hogy a motor adattábláján feltüntetett adatok megfeleljenek a robbanásveszélyes gáztér jellemzőinek: zóna, hőmérsékletek, stb.

- Az FLSD motorok felületi hőmérsékletét akkor garantáljuk, ha a kapcsolófeszültség a névleges feszültség  $\pm 10\%$  környezetébe esik ( $\pm 5\%$  többfeszültségű motorok esetén)

- Az FLSD motorok indításainak gyakorisága korlátozott: legfeljebb 3 egymás utáni közvetlen indítás hideg állapotból, legfeljebb 6 egymás utáni indítás meleg állapotból, legfeljebb 6 indítás egy óra alatt egyenletesen elosztva

- Különálló előfűtő ellenállás vagy 3AC/DC előmelegítő tekercsfűtés csak akkor használható, ha a motor áll és hideg

- Bármilyen kapcsoló hővédelem van beépítve a motorba, a következő hőmérsékleti értékeket nem szabad átlépni:

- T4 hőmérsékleti csoport esetén 150°C tekercshőmérséklet és 120°C pajzs hőmérséklet

- T5 hőmérsékleti csoport esetén 110°C tekercshőmérséklet és 90°C pajzs hőmérséklet

- Bármilyen változó ellenállás vagy hőelem vagy félvezetős hővédelem van beépítve a motorba, a következő hőmérsékleti értékeket nem szabad átlépni:

- T4 hőmérsékleti csoport esetén 150°C tekercshőmérséklet és 120°C pajzs hőmérséklet

- T5 hőmérsékleti csoport esetén 110°C tekercshőmérséklet és 90°C pajzs hőmérséklet

- Az FLSD robbanásbiztos motort mindig le kell földelni, a vonatkozó helyi szabályok figyelembe vételével

- Szíjhajtásnál a szíj legyen antisztatikus és tűzálló

- A megengedett leghosszabb tárolási idő 3 év: ezen idő eltelte után le kell cserélni a csapágyakat és (2GD kategóriában) a tengelytömítést is. A tengelytömítést évente cserélni kell, a csapágy kenőanyagával azonos zsírt használva

- A kábel tömszelencék méreteinek és bármilyen méret illető kiegészítésük elemeinek az alkalmazott kábel átmérőjéhez kell illeszkednie. Végleges telepítés után olyan erővel kell a

tömszelencéket rögzíteni, hogy kézzel, szerszám nélkül semmiképpen se lehessen meglazítani, eltávolítani. Minden nem használt, üres furatot le kell zárni, a robbanásbiztonsági kategóriának megfelelő (és jóváhagyással rendelkező) menetes záródugóval. Az ilyen záródugókon legalább öt (5) menetnek kell tartania, tömítenie a dugót.

- A felhasznált csatlakozó kábel legalább C2 osztályú legyen (betétel), olyan hőmérsékleti határértékekkel, amely megfelel a telepítés helyének, és olyan kábel ér keresztmetszettel, hogy az áramsűrűség ne haladja meg az  $5A/mm^2$  értéket.

- Semmilyen körülmények között ne mozgassuk a motort (vízszintesen, függőlegesen) a kábelt használva, arra erőt kifejtve

- Szigetelje el, védje meg minden kábel ér csatlakozó saru csatlakozási pontját hőre zsugorodó szigetelőcsővel

- A kábelek bekötéséhez mindig olyan anyagú csavart, anyát használjon, mint a kábelsaru anyaga: pl. soha ne használjon acél csavart bronz kábelsaruzhoz

- Ha a motor "e" kapcsolóházzal van felszerelve, minden megbontás alkalmával, de legalább évente egyszer cserélje ki a kapcsolóház fedél tömítését újra. A csavarok megfelelő rögzítésével biztosítsa, hogy a védettség szintje megfeleljen az adattáblán feltüntetett értéknek

- Azok a motorok, amelyeket frekvenciaváltó táplál, mindenképpen fel vannak (legyenek!) szerelve egy vagy több hőmérséklet érzékelővel. Ezek a szenzorok olyan védelmi egységekbe legyenek bekötve, amelyek biztonsággal garantálják a motor kikapcsolását túlmelegedés eseté, kizárva, hogy a felületi hőmérséklet túllépje a megengedett értéket

- A motort gyakran kell tisztítani, hogy a felületekre rakódott porrétteg vastagsága soha ne haladja meg az 5mm-t, és a hűtőlevegő belépési és kilépési nyílásai is átjárhatók legyenek, mindig biztosítsák a megfelelő légáramlást

- Amennyiben a hűtőventillátort külön motor hajtja meg, annak robbanásbiztonsági besorolása legalább olyan szigorúságú legyen, mint a főmotor besorolása (kategória, alkalmazási csoport, hőmérsékleti osztály). Ekkor:

- Külön hűtőmotor esetén a motorok kapcsolását úgy kell egymáshoz igazítani működtetni, hogy a hűtőmotor mindig legyen már üzemben, amikor a főmotort bekapcsolják

- A hűtőmotor kikapcsolása (szándékos vagy hibaállapot) mindig váltsa ki a főmotor kikapcsolását is (hogy ne maradjon hűtés nélkül)

- A telepített berendezésnek kell hogy legyen olyan eleme, amely megakadályozza a főmotor üzemeltetését, ha nincs hűtés (pl. a hűtőmotor áll, stb.)

- Ha egyéb érzékelő eszközök is fel vannak szerelve a motorra, azok bekötéséhez külön kapcsolódobozt kell használni (forgó jeladó, rezgésérzékelő, stb.). Minden ilyen kiegészítő eszköznek legalább azonos, vagy szigorúbb robbanásbiztonsági besorolása kell, hogy legyen, mint a főmotor besorolása (kategória, alkalmazási csoport, hőmérsékleti osztály)


- Minden "d" nyomásálló besorolású motor kondenzvíz leeresztő szelepét legalább félévente egyszer ki kell nyitni az esetleges felgyülemllett víz eltávolítása érdekében. A szelepet (dugót) eltávolítani tilos.

# FLSD

## Robbanásbiztos indukciós motorok

- Minden "e" fokozott biztonságú kapocsházzal szerelt motor kondenzvíz leeresztő dugóit üzembe helyezés előtt, valamint utána legalább félévente egyszer ki kell nyitni az esetleges felgyülemlett víz eltávolítása érdekében. A szelepet (dugót) véglegesen eltávolítani tilos. Minden vízleeresztéskor tisztítsa meg a nyílást és a dugót, cserélje le a tömitést.
- Minden "d" vagy "de" besorolású kapocsdoboz fedelének vagy a kapocsdoboznak az eltávolításakor ellenőrizze a csavarok állapotát, a tömitő felületek állapotát és tisztítás után zsírozza újra a felületeket, ezután így szerelje ismét össze a kapocsházat.
- Amennyiben a motort indító berendezés indítja, annak besorolása legalább olyan szigorúságú kell, hogy legyen, mint a főmotor besorolása. Lehetőség esetén a zónán kívül célszerű elhelyezni őket. Ha érzékelőkkel van felszerelve, lásd a fenti előírásokat a kapcsolásra vonatkozóan.
- Minden 2003.06.30-a után forgalomba hozott robbanásbiztos motornak és minden részegységének is rendelkeznie kell CE típusvizsgálattal és jóváhagyással.

Példa a jelölésre:

- LEROY-SOMER F-16015-ANGOULEME
- FLSD ...
- Serial Number XXXXXXXXXXXX YEAR
-  II 2G
- EEx d II B T4
- Tamb: -25°C ... +40°C
- T cable ...

A fenti utasításoknak szerepelniük kell minden robbanásbiztos motor csomagolásában (mellékletként) és telepítéskor el kell juttatni a végfelhasználóhoz.

### FIGYELEM!

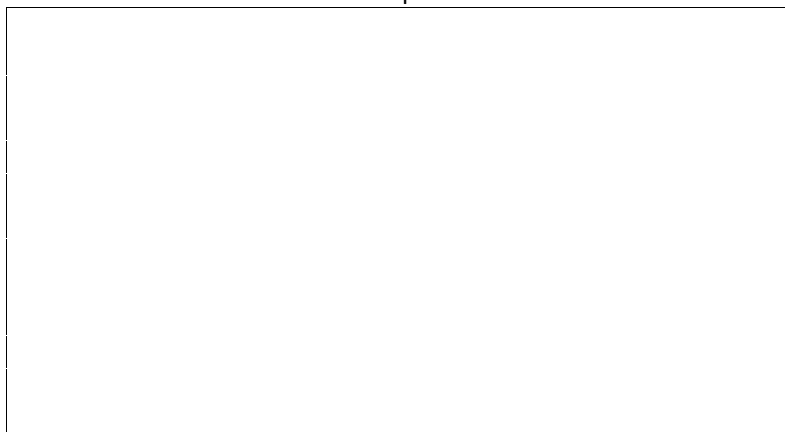
Írásos felhatalmazás hiányában a gyártó (LS) elhárítja a felelősséget minden a motoron végzett beavatkozás következményeivel összefüggésben, amelyek a motor biztonságos üzemeltetésére bármilyen módon hatással lehetnek.!

**FLSD****Robbanásbiztos indukciós motorok**



LEROY-SOMER F-16015 ANGOULEME – FRANCE  
[WWW.LEROY-SOMER.COM](http://WWW.LEROY-SOMER.COM)

Az Ön kapcsolata



IMI-KFT H-2181. IKLAD  
[WWW.LEROY-SOMER.HU](http://WWW.LEROY-SOMER.HU)