

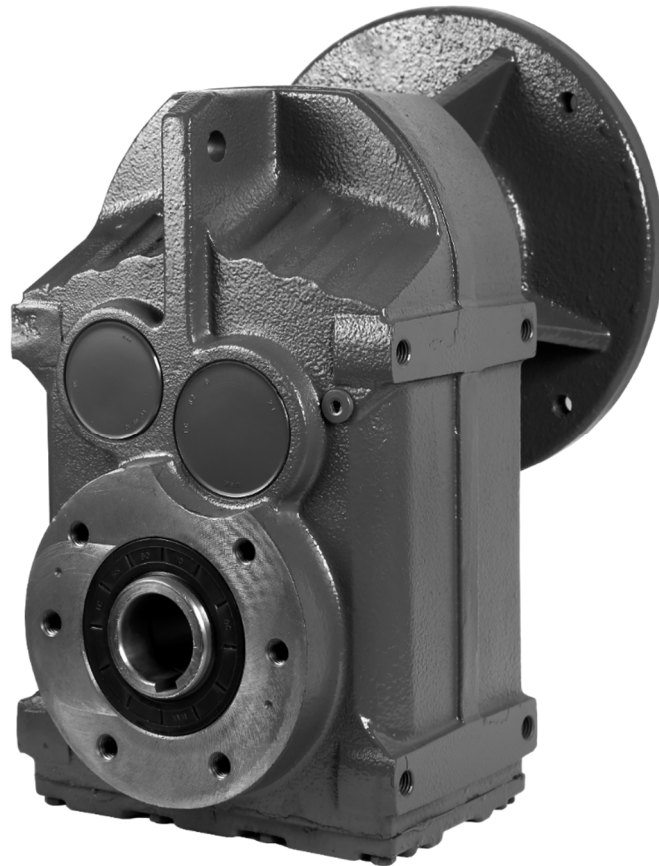
FELHASZNÁLÓI  
KÉZIKÖNYV

**MSF**



# MSF series

**Párhuzamos tengelyű homlokkerekes hajtómű**



## Örömmel mutatjuk be az MORGENSEN hajtóművek új generációját.

Az új, innovatív technológiai fejlesztéseknek köszönhetően a korábbinál még strapabíróbb hajtóműház és alkatrészek az eddigieknél is megbízhatóbb működést eredményeznek, mellyel megnyugtató támaszt nyújtanak partnereinknek.

A robosztus felépítés garantálja, hogy hajtóműveink az ipar minden területén a legmostohább körülmények között is kiállják a próbát.

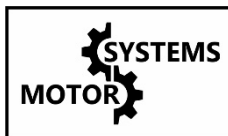
Hajtóműveinket az alábbi előnyök jellemzik:

- még nagyobb terhelhetőség
- még nagyobb üzembiztonság
- még hosszabb élettartam

Homlokkerekes hajtóműveinket gyári alkatrészekből, gyári technológiával magyarországi telephelyünkön szereljük megrendelőink által kívánt, bármely fordulatszámmal és méretben.

A MORGENSEN hajtástechnikai termékek  
magyarországi forgalmazója a

**Motor-Systems Kft.**



## Hajtóműjelölések

**M** **S** **F** **3** **7** **2** **FA** **12,87** **P90** **B5**  
1 2 3 4 5 6 7 8

- 1 – MORGENSEN szériajelölés
- 2 – Hajtóműtípus
  - R – Homlokkerekes hajtómű
  - F – Párhuzamos tengelyű homlokkerekes hajtómű
  - K – Kúp-homlokkerekes hajtómű
  - W – Csigahajtómű
- 3 – Hajtómű mérete
- 4 – Hajtóműfokozatok száma
- 5 – Hajtómű perem
  - FA – peremes hajtómű
  - Ha nincs megjelölve, akkor talpas hajtómű
- 6 – Hajtómű áttétele
- 7 – Csatlakozó motorház mérete
- 8 – Motorperem
  - B5 – Nagyperem
  - B14 – Kisperem (csak csigahajtóműveknél)

# Általános információk

## **P1 – Teljesítmény**

---

a hajtóművet meghajtó motor teljesítménye.

## **Pn – Terhelhetőség**

---

az a teljesítmény, amellyel az adott méretű és áttételű hajtómű terhelhető 1-es üzemtényező mellett. Értéke minden esetben megadott a hajtómű kiválasztási táblázatban.

## **Pt – Termikus terhelhetőség**

---

az a maximum teljesítmény, amellyel a hajtóművet terhelve a termelődött hőmennyiséget a hajtómű még képes a hűtendő felületén keresztül a környezetnek leadni. Homlokkerekes hajtóművek esetében ez szinte minden esetben nagyobb érték, mint a terhelhetőség.

## **n1: Behajtási fordulatszám**

---

Az a fordulatszám, amivel a hajtóműbe behajtunk, pl. villanymotor fordulatszáma

## **n2: Kihajtási fordulatszám**

---

a hajtómű kihajtási fordulatszáma  $n2=n1/i$

## **i – Áttétel**

---

A hajtómű áttétele a behajtási és a kihajtási fordulatszám hányadosa.  
 $i=n1/n2$

## **$\eta$ – a hajtómű hatásfoka**

---

Homlokkerekes hajtóművek hatásfoka hajtómű-fokozatonként 97%. Tehát egy kétfokozatú hajtóműnél:  
 $97\% \times 97\% = 94\%$

## **Mr2 – Nyomatékigény**

---

Az a nyomaték, amire az alkalmazásnál szükség van. Ha a szükséges motorteljesítményt nem tudjuk, abban az esetben mindenképpen szükséges ennek az értéknek az ismerete a hajtás kiválasztásához.

## M2 – Kihajtási nyomaték

A hajtómű kihajtási nyomatéka, mindenkori értéke a katalógus táblázataiban található. A kihajtó tengelyen levehető nyomatékot az alábbiak szerint számítjuk:

$$M2 = 9550 \times P \times \eta / n2$$

M2 = kihajtási nyomaték (Nm)

P = a hajtómotor teljesítménye (kW)

$\eta$  = a hajtómű hatásfoka

n2 = hajtómű kihajtási fordulatszáma

## fs – Üzemtényező

Az üzemtényező értéke a hajtott gép technikai és terhelési jellemzőitől függ. Három fő terhelési karakterisztikát különböztetünk meg:

| Terhelés       | választandó üzemtényező |
|----------------|-------------------------|
| Egyenletes     | 1 – 1,2                 |
| Közepesen nagy | 1,2 – 1,5               |
| Nagy           | 1,5 – 2,5               |

Üzemtényező számolása:

$$fs = Pn / P1$$

fs: üzemtényező

Pn: a hajtómű terhelhetősége

P1: hajtó motor teljesítménye

Amennyiben a hajtásról részletesebb információk állnak rendelkezésre, úgy az alábbiakban egy pontosabb meghatározást is bemutatunk.

| Terhelés       | választandó üzemtényező |
|----------------|-------------------------|
| Egyenletes     | $fa \leq 0,3$           |
| Közepesen nagy | $fa \leq 3$             |
| Nagy           | $fa \leq 10$            |

$$fa = J1 / J2 - \text{ahol } J1 \text{ a hajtómű lendülete, } J2 \text{ a hajtott gép lendülete}$$

## Hajtómű kiválasztás

Az alkalmazásunkhoz megfelelő hajtómű kiválasztásához kövesse az alábbi lépéseket:

1. Üzemtényező meghatározása: válasszuk ki az üzemtényezőnél megadott táblázatokból a hajtásunknál szükséges üzemtényezőt.
2. Amennyiben ismerjük a szükséges motor teljesítményt ugorjunk a 3. pontra. Ha a szükséges nyomaték az ismert, akkor az alábbi képlet segítségével számoljuk ki az alkalmazandó motor teljesítményét:  

$$P = M2 \times n2 / 9550 \times \eta$$
3. A hajtómű-kiválasztási táblázatból válasszuk ki azt a hajtóművet, melynek terhelhetősége minimum akkora, mint a szükséges fordulatszámnál a meghajtó motor és a választott biztonsági tényező szorzata.

## Hajtóművek raktározása, üzembe helyezése

---

- A hajtóművek beüzemelését, szervizelését, karbantartását csak szakképzett személlyel végeztessük!
- Vásárláskor győződjön meg róla, hogy a hajtómű sérülésmentes, valamint egyeztesse az adattáblát rendelésével.
- Ne tárolja a hajtóművet magas páratartalmú, ill. hőmérsékletű helyen.
- A tengelycsontot megfelelő védő anyaggal (pl. Loctite Antiseize 767) kenje le, a felületi kopás, berágódás megelőzésének érdekében. Ezt a műveletet célszerű évente megismételni.
- Óvja a tengelyt az ütésektől a csapágyak megkímélésének érdekében.
- A hajtóműveket mindig stabilan rögzítse, a rögzítési felület legyen sima és elég erős.
- Gondoskodjon a kapcsolódó tengelyek egytengelyűségéről.
- Építsen be nyomatékszabályozó eszközt, ha működés közben előfordulhatnak dinamikus visszahatások.
- Indítás előtt minden esetben ellenőrizze, hogy a működési feltételek biztonságosak.
- Szabadtéri üzem esetén lássa el időjárásálló borítással a hajtóművet.
- A hajtómű ne legyen kitéve agresszív anyagoknak (kivéve, ha azt rendeléskor jelezték, és a hajtómű ennek megfelelően lett kiválasztva).
- Győződjön meg róla, hogy minden csatlakozó felület megfelelően le van kezelve megelőzendő az érintkező felületeknél fellépő rozsdásodást.
- Győződjön meg róla, hogy az összes rögzítő csavar meg lett húzva.
- Ellenőrizze, hogy a választott beépítési pozíciónak megfelelő mennyiségű-e a kenőanyag.

## Szerkezeti jellemzők

---

- Homlokkerekes hajtóműveink kizárólag magas minőségű öntöttvas házból készülnek, mely nagyobb teherbírású más, alumínium házas gyártmányoknál.
- Kialakításuknak és a jó minőségű ötvözeteknek köszönhetően nagy nyomatókterhelések elviselésére is alkalmasak.
- Hajtóműveink hatásfoka - a fokozatoktól függően - akár a 98%-ot is elérheti.
- A fogaskerekek precíz megmunkálása könnyű, sima futást, és ezzel alacsony zajszintet eredményez.
- Hosszú élettartam szélsőséges körülmények között is.
- Olajfolyás-mentes ház: más típusoknál jobb tömítettséget eredményező tömítésrendszernek köszönhetően garantált a szivárgásmentes működés.
- Kizárólag szabványos, IEC peremes motorcsatlakozást alkalmazunk, mely azzal együtt, hogy szerkezetiileg masszívabbá teszi hajtóműves motorjainkat, lényegesen megkönnyíti a későbbi szervizelési eljárásokat.

## Anyagjellemzők

---

- Homlokkerekes hajtómű ház: öntött acél ötvözet.
- Edzett és köszörült nagy kopásállóságú fogaskerekek.
- Korróziómentes ház: a homlokkerekes hajtómű házának külső és belső felületét is epoxy-polyester festékekkel kezelték.

## Megjelenés

---

A külső festés az esztétikus megjelenés mellett nagyfokú korrózióvédelmet is nyújt a hajtómű számára.



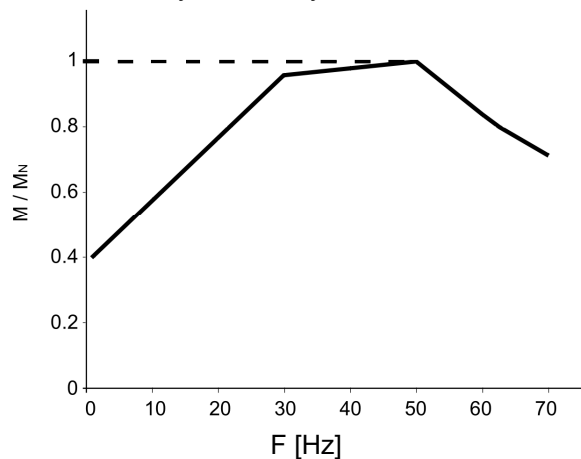
## Hajtásszabályozás

---

Manapság a modern hajtásoknál már elengedhetetlen a villanymotorok elektronikus fordulatszám-szabályozása. Frekvenciaváltó alkalmazásával azonban nemcsak a fordulatszámot tudjuk változtatni, hanem ezzel együtt sokkal biztonságosabbá tehetjük gépeinket. Bármely frekvenciaváltó típusunkkal beállíthat akár áramvédelmet, akár hővédelmet, különböző programokat, lefutásokat, felfutásokat adhat meg. Nem elhanyagolható tény az sem, hogy inverterek felhasználásával jelentős energia, és ezzel együtt pénzmegtakarítás érhető el. Minden hajtóműves villanymotorunk alkalmas normál és frekvenciaváltós üzemre egyaránt.

Frekvenciaváltós hajtás esetén a hajtóműves motor névleges fordulatszámánál azt a fordulatot válasszuk, amelyiken a hajtás a legtöbbet üzemel. Ha széles a tartomány, akkor azt vegyük figyelembe, hogy a motorok maximum fordulatszáma általában 3000 ford/percben van meghatározva, valamint egy villanymotort 25 Hz alatt csak kényszerhűtéssel szabad használni. Ezek az értékek irányadónak mondhatók, de nagyban függenek a terhelés jellegétől, nagyságától, időbeli eloszlásától. Amennyiben nem biztos a kiválasztásban, vagy segítségre van szüksége, kérjük, vegye fel a kapcsolatot ügyfélszolgálatunkkal, ahol kollégáink szívesen állnak rendelkezésére.

Az alábbi ábra a frekvenciaváltóval üzemeltetett villanymotorok nyomatékgörbét mutatja. Szaggatott vonal jelzi a külső kényszerhűtéssel szerelt villanymotorok nyomatékát.



## Energiamegtakarítás

---

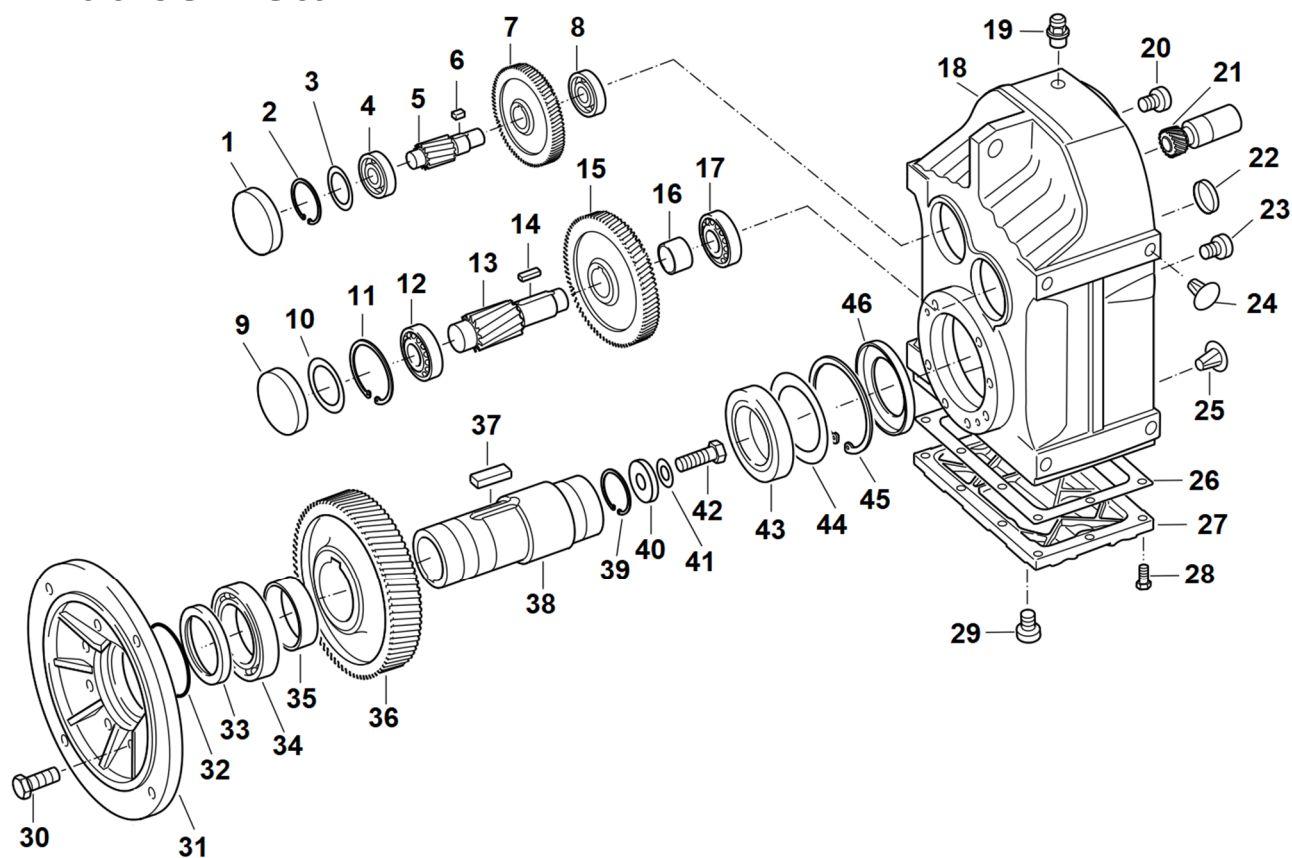
Minden általunk forgalmazott hajtómű szállítható IE2, IE3 és IE4 magas hatásfokú, energiatakarékos villanymotorokkal is. Ez nem csak környezetvédelmet jelent, hanem – a használat időtartamától függően – fél-, egy éven belül meg is térül az árkülönbözet a hagyományos villanymotorral szerelt hajtóművekhez képest.

## Rendelhető opciók

---

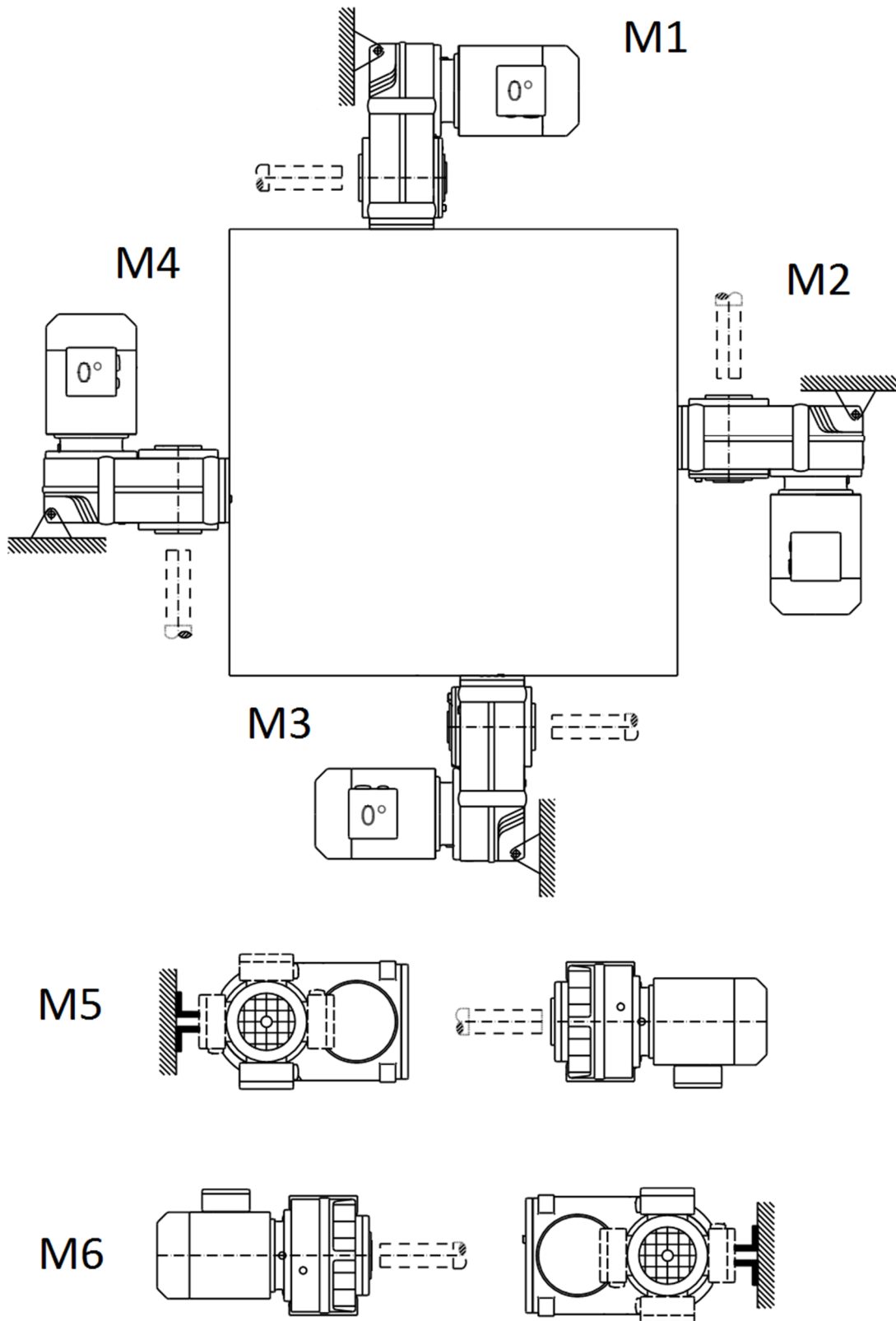
- Fékes motor
- Visszafutásgátló
- Robbanásbiztos kivitel
- Külső hűtés
- PTO és PTC hővédelem
- Encoder
- H osztályú szigetelés
- Magasabb védettség (IP65, IP56, IP66)
- Erősített csapágyazás
- Egyedi hajtómű-tengelykihajtások
- Esőfedél

## Alkatrészlista



- |                  |                       |                      |                      |
|------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|
| 1 zárókupak      | 13 fogastengely       | 25 záródugó          | 37 retesz            |
| 2 seegergyűrű    | 14 retesz             | 26 tömítés           | 38 csőtengely        |
| 3 illesztőgyűrű  | 15 fogaskerék         | 27 hajtómű fedél     | 39 seegergyűrű       |
| 4 csapágy        | 16 távtartó gyűrű     | 28 hatlapfejű csavar | 40 alátét            |
| 5 fogastengely   | 17 csapágy            | 29 zárócsavar        | 41 rugós alátét      |
| 6 retesz         | 18 hajtóműház         | 30 hatlapfejű csavar | 42 hatlapfejű csavar |
| 7 fogaskerék     | 19 légtelenítő szelep | 31 kihajtó perem     | 43 csapágy           |
| 8 csapágy        | 20 zárócsavar         | 32 Nilos-gyűrű       | 44 illesztőgyűrű     |
| 9 zárókupak      | 21 fogaskerék         | 33 szimering         | 45 seegergyűrű       |
| 10 illesztőgyűrű | 22 zárókupak          | 34 csapágy           | 46 szimering         |
| 11 seegergyűrű   | 23 zárócsavar         | 35 távtartó gyűrű    |                      |
| 12 csapágy       | 24 záródugó           | 36 fogaskerék        |                      |

## Beépítési pozíciók



## Kenés

Hajtóműveink olajkenésűek. Minden esetben győződjön meg róla, hogy elegendő mennyiségű olaj van-e a hajtóműben.

Ajánlott szintetikus hajtóműolaj típusok:

AGIP Blasia S 220  
 BP Energol SG XP220  
 ESSO Glycolube 220  
 MOBIL Glygoyle 30  
 Shell Tivela Oil SC 320

A terhelésnek és a környezeti hőmérsékletnek megfelelő, szintetikus vagy ásványi hajtómű olajat használjon:

|                         | Környezeti hőmérséklet: -20°C - +25°C |                  | Környezeti hőmérséklet: -10°C - +40°C |                  |
|-------------------------|---------------------------------------|------------------|---------------------------------------|------------------|
|                         | Ásványi olaj                          | Szintetikus olaj | Ásványi olaj                          | Szintetikus olaj |
| <b>Könnyű terhelés</b>  | ISO VG150                             | ISO VG150        | ISO VG220                             | ISO VG220        |
| <b>Közepes terhelés</b> | ISO VG150                             | ISO VG150        | ISO VG320                             | ISO VG220        |
| <b>Nehéz terhelés</b>   | ISO VG220                             | ISO VG220        | ISO VG460                             | ISO VG320        |

Az alábbi táblázat tartalmazza a hajtóművek olajjal feltöltéséhez szükséges mennyiséget. Rendeléskor a beépítési pozíciót, kérjük, minden esetben adja meg.

| Hajtómű típus     | Olajmennyiség (L) |      |      |      |      |     |
|-------------------|-------------------|------|------|------|------|-----|
| Beépítési pozíció | M1                | M2   | M3   | M4   | M5   | M6  |
| <b>MSF37</b>      | 1                 | 1.2  | 0.7  | 1.2  | 1    | 1.1 |
| <b>MSF47</b>      | 1.5               | 1.8  | 1.1  | 1.9  | 1.5  | 1.7 |
| <b>MSF57</b>      | 2.6               | 3.7  | 2.1  | 3.5  | 2.8  | 2.9 |
| <b>MSF67</b>      | 2.7               | 3.8  | 1.9  | 3.8  | 2.9  | 3.2 |
| <b>MSF77</b>      | 5                 | 7.3  | 4.3  | 8    | 6    | 6.3 |
| <b>MSF87</b>      | 10                | 13.0 | 7.7  | 13.8 | 10.8 | 11  |
| <b>MSF97</b>      | 18.5              | 22.5 | 12.6 | 25.2 | 18.5 | 20  |
| <b>MSF107</b>     | 24.5              | 32   | 19.5 | 37.5 | 27   | 27  |
| <b>MSF127</b>     | 40.5              | 55   | 34   | 61   | 46.5 | 47  |
| <b>MSF157</b>     | 69                | 104  | 63   | 105  | 86   | 78  |

## Tömeg

| Típus             | MSF37 | MSF47 | MSF57 | MSF67 | MSF77 | MSF87 | MSF97  | MSF107 | MSF127 | MSF157 |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Tömeg [kg]</b> | 8,50  | 10,00 | 18,00 | 25,00 | 36,00 | 63,00 | 101,00 | 153,00 | 220,00 | 400,00 |

# Hajtómű kiválasztási táblázat

| MSF37          |               | 200Nm         |              |            |  |
|----------------|---------------|---------------|--------------|------------|--|
| i              | n2<br>[1/min] | M max<br>[Nm] | F rad<br>[N] | Pn<br>[kW] |  |
| <b>2-stage</b> |               |               |              |            |  |
| 3,77           | 371           | 105           | 1970         | 4,34       |  |
| 4,22           | 332           | 110           | 2030         | 4,07       |  |
| 4,9            | 286           | 120           | 2100         | 3,82       |  |
| 5,21           | 269           | 125           | 2120         | 3,74       |  |
| 6,05           | 231           | 135           | 2190         | 3,48       |  |
| 6,74           | 208           | 140           | 2270         | 3,24       |  |
| 7,44           | 188           | 145           | 2350         | 3,04       |  |
| 8,01           | 175           | 170           | 2380         | 3,31       |  |
| 8,97           | 156           | 175           | 2460         | 3,04       |  |
| 10,42          | 134           | 185           | 2560         | 2,77       |  |
| 11,08          | 126           | 190           | 2620         | 2,67       |  |
| 12,87          | 109           | 200           | 2750         | 2,42       |  |
| 14,33          | 98            | 200           | 2910         | 2,18       |  |
| 15,81          | 89            | 200           | 3070         | 1,97       |  |
| 17,03          | 82            | 200           | 3160         | 1,83       |  |
| 19,27          | 73            | 200           | 3390         | 1,62       |  |
| 20,57          | 68            | 200           | 3500         | 1,52       |  |
| 23,63          | 59            | 200           | 3740         | 1,32       |  |
| <b>3-stage</b> |               |               |              |            |  |
| 23,88          | 59            | 200           | 3760         | 1,35       |  |
| 28,09          | 50            | 200           | 4060         | 1,15       |  |
| 31,69          | 44            | 200           | 4290         | 1,02       |  |
| 35,91          | 39            | 200           | 4290         | 0,90       |  |
| 38,31          | 37            | 200           | 4290         | 0,84       |  |
| 43,83          | 32            | 200           | 4290         | 0,74       |  |
| 47,02          | 30            | 200           | 4290         | 0,69       |  |
| 51,7           | 27            | 200           | 4290         | 0,62       |  |
| 54,54          | 26            | 200           | 4290         | 0,59       |  |
| 58,32          | 24            | 200           | 4290         | 0,55       |  |
| 66,09          | 21            | 200           | 4290         | 0,49       |  |
| 70,5           | 20            | 200           | 4290         | 0,46       |  |
| 80,65          | 17            | 200           | 4290         | 0,40       |  |
| 86,35          | 16            | 200           | 4290         | 0,37       |  |
| 100,36         | 14            | 200           | 4290         | 0,32       |  |
| 117,88         | 12            | 200           | 4290         | 0,27       |  |
| 128,51         | 11            | 200           | 4290         | 0,25       |  |

**MSF47**
**400Nm**

|                | i      | n2<br>[1/min] | M max<br>[Nm] | F rad<br>[N] | Pn<br>[kW] |
|----------------|--------|---------------|---------------|--------------|------------|
| <b>2-stage</b> |        |               |               |              |            |
|                | 4,99   | 281           | 320           | 2310         | 10,00      |
|                | 5,76   | 243           | 340           | 2390         | 9,21       |
|                | 6,34   | 221           | 350           | 2470         | 8,61       |
|                | 7,44   | 188           | 380           | 2530         | 7,97       |
|                | 7,88   | 178           | 380           | 2630         | 7,52       |
|                | 8,96   | 156           | 330           | 3250         | 5,74       |
|                | 10,97  | 128           | 400           | 3440         | 5,69       |
|                | 12,66  | 111           | 400           | 3740         | 4,93       |
|                | 13,93  | 101           | 400           | 3950         | 4,48       |
|                | 16,36  | 86            | 400           | 4320         | 3,81       |
|                | 17,33  | 81            | 400           | 4450         | 3,60       |
|                | 19,7   | 71            | 400           | 4770         | 3,17       |
|                | 21,82  | 64            | 400           | 5030         | 2,86       |
|                | 25,72  | 54            | 400           | 5470         | 2,43       |
|                | 29,32  | 48            | 400           | 5830         | 2,13       |
|                | 30,86  | 45            | 400           | 5920         | 2,02       |
| <b>3-stage</b> |        |               |               |              |            |
|                | 28,88  | 48            | 400           | 5790         | 2,23       |
|                | 34,29  | 41            | 400           | 5920         | 1,88       |
|                | 36,61  | 38            | 400           | 5920         | 1,76       |
|                | 42,86  | 33            | 400           | 5920         | 1,50       |
|                | 48     | 29            | 400           | 5920         | 1,34       |
|                | 56,49  | 25            | 400           | 5920         | 1,14       |
|                | 65,36  | 21            | 400           | 5920         | 0,99       |
|                | 68,09  | 21            | 400           | 5920         | 0,95       |
|                | 79,72  | 18            | 400           | 5920         | 0,81       |
|                | 89,29  | 16            | 400           | 5920         | 0,72       |
|                | 105,09 | 13            | 400           | 5920         | 0,61       |
|                | 121,57 | 12            | 400           | 5920         | 0,53       |
|                | 130,07 | 11            | 400           | 5920         | 0,50       |
|                | 150,06 | 9             | 400           | 5920         | 0,43       |
|                | 175,38 | 8             | 400           | 5920         | 0,37       |
|                | 190,76 | 7             | 400           | 5920         | 0,34       |

**MSF57**
**600Nm**

|                | i      | n2<br>[1/min] | M max<br>[Nm] | F rad<br>[N] | Pn<br>[kW] |
|----------------|--------|---------------|---------------|--------------|------------|
| <b>2-stage</b> |        |               |               |              |            |
|                | 5,18   | 270           | 415           | 3460         | 12,49      |
|                | 5,98   | 234           | 420           | 3730         | 10,95      |
|                | 6,58   | 213           | 420           | 3940         | 9,95       |
|                | 7,73   | 181           | 420           | 4310         | 8,47       |
|                | 8,19   | 171           | 420           | 4450         | 8,00       |
|                | 9,31   | 150           | 420           | 4760         | 7,04       |
|                | 10,64  | 132           | 600           | 4320         | 8,79       |
|                | 12,29  | 114           | 600           | 4710         | 7,61       |
|                | 13,52  | 104           | 600           | 4980         | 6,92       |
|                | 15,88  | 88            | 600           | 5450         | 5,89       |
|                | 16,81  | 83            | 600           | 5620         | 5,57       |
|                | 19,11  | 73            | 600           | 6020         | 4,90       |
|                | 21,17  | 66            | 600           | 6350         | 4,42       |
|                | 24,96  | 56            | 575           | 7060         | 3,59       |
|                | 28,45  | 49            | 535           | 7760         | 2,93       |
|                | 29,94  | 47            | 545           | 7890         | 2,84       |
|                | 34,24  | 41            | 500           | 8670         | 2,28       |
|                | 40,13  | 35            | 290           | 9710         | 1,13       |
| <b>3-stage</b> |        |               |               |              |            |
|                | 30,15  | 46            | 590           | 7650         | 3,15       |
|                | 35,79  | 39            | 600           | 8200         | 2,70       |
|                | 38,21  | 37            | 600           | 8200         | 2,53       |
|                | 44,78  | 31            | 600           | 8200         | 2,16       |
|                | 50,1   | 28            | 600           | 8200         | 1,93       |
|                | 58,97  | 24            | 600           | 8200         | 1,64       |
|                | 68,22  | 21            | 600           | 8200         | 1,42       |
|                | 72,98  | 19            | 600           | 8200         | 1,32       |
|                | 79,72  | 18            | 600           | 8200         | 1,21       |
|                | 83,46  | 17            | 600           | 8200         | 1,16       |
|                | 93,47  | 15            | 600           | 8200         | 1,03       |
|                | 110,01 | 13            | 600           | 8200         | 0,88       |
|                | 127,27 | 11            | 600           | 8200         | 0,76       |
|                | 136,15 | 10            | 600           | 8200         | 0,71       |
|                | 157,09 | 9             | 600           | 8200         | 0,62       |
|                | 183,6  | 8             | 600           | 8200         | 0,53       |
|                | 199,7  | 7             | 600           | 8200         | 0,48       |

**MSF67**
**820Nm**

|                | i      | n2<br>[1/min] | M max<br>[Nm] | F rad<br>[N] | Pn<br>[kW] |
|----------------|--------|---------------|---------------|--------------|------------|
| <b>2-stage</b> |        |               |               |              |            |
|                | 3,97   | 353           | 500           | 8390         | 19,64      |
|                | 4,66   | 300           | 560           | 8590         | 18,74      |
|                | 5,25   | 267           | 590           | 8850         | 17,53      |
|                | 5,95   | 235           | 610           | 9200         | 15,99      |
|                | 6,78   | 206           | 620           | 9660         | 14,26      |
|                | 7,53   | 186           | 610           | 10100        | 12,63      |
|                | 8,6    | 163           | 570           | 10900        | 10,34      |
|                | 9,08   | 154           | 530           | 11400        | 9,10       |
|                | 9,66   | 145           | 820           | 10300        | 13,24      |
|                | 11,31  | 124           | 820           | 10300        | 11,31      |
|                | 12,76  | 110           | 820           | 10300        | 10,02      |
|                | 14,46  | 97            | 820           | 10300        | 8,84       |
|                | 16,48  | 85            | 820           | 10300        | 7,76       |
|                | 18,29  | 77            | 820           | 10300        | 6,99       |
|                | 20,9   | 67            | 820           | 10300        | 6,12       |
|                | 22,05  | 63            | 820           | 10300        | 5,80       |
|                | 25,13  | 56            | 820           | 10300        | 5,09       |
|                | 27,41  | 51            | 820           | 10300        | 4,67       |
|                | 32,08  | 44            | 820           | 10300        | 3,99       |
|                | 36,3   | 39            | 820           | 10300        | 3,52       |
| <b>3-stage</b> |        |               |               |              |            |
|                | 34,01  | 41            | 740           | 10300        | 3,51       |
|                | 39,26  | 36            | 780           | 10300        | 3,20       |
|                | 43,2   | 32            | 820           | 10300        | 3,06       |
|                | 50,74  | 28            | 820           | 10300        | 2,60       |
|                | 53,73  | 26            | 820           | 10300        | 2,46       |
|                | 61,07  | 23            | 820           | 10300        | 2,16       |
|                | 67,65  | 21            | 820           | 10300        | 1,95       |
|                | 79,78  | 18            | 820           | 10300        | 1,66       |
|                | 90,59  | 15            | 820           | 10300        | 1,46       |
|                | 95,94  | 15            | 820           | 10300        | 1,38       |
|                | 109,04 | 13            | 820           | 10300        | 1,21       |
|                | 120,79 | 12            | 820           | 10300        | 1,09       |
|                | 142,4  | 10            | 820           | 10300        | 0,93       |
|                | 162,31 | 9             | 820           | 10300        | 0,81       |
|                | 170,85 | 8             | 820           | 10300        | 0,77       |
|                | 195,39 | 7             | 820           | 10300        | 0,68       |
|                | 228,99 | 6             | 820           | 10300        | 0,58       |



**MSF77**
**1500Nm**

| i              | n2<br>[1/min] | M max<br>[Nm] | F rad<br>[N] | Pn<br>[kW] |
|----------------|---------------|---------------|--------------|------------|
| <b>2-stage</b> |               |               |              |            |
| 4,28           | 327           | 1010          | 10200        | 36,80      |
| 5,16           | 271           | 1080          | 10700        | 32,64      |
| 5,76           | 243           | 1080          | 11300        | 29,24      |
| 6,64           | 211           | 1080          | 12000        | 25,37      |
| 7,39           | 189           | 1080          | 12500        | 22,79      |
| 8,26           | 169           | 1080          | 13100        | 20,39      |
| 9,3            | 151           | 1080          | 13800        | 18,11      |
| 10,93          | 128           | 1500          | 14200        | 21,40      |
| 12,2           | 115           | 1500          | 14900        | 19,17      |
| 14,06          | 100           | 1500          | 15700        | 16,64      |
| 15,64          | 90            | 1500          | 15700        | 14,96      |
| 17,49          | 80            | 1500          | 15700        | 13,38      |
| 19,7           | 71            | 1500          | 15700        | 11,87      |
| 21,43          | 65            | 1500          | 15700        | 10,92      |
| 25,5           | 55            | 1500          | 15700        | 9,17       |
| 28,75          | 49            | 1430          | 15700        | 7,76       |
| 31,51          | 44            | 1380          | 15700        | 6,83       |
| 36,58          | 38            | 1110          | 15700        | 4,73       |
| <b>3-stage</b> |               |               |              |            |
| 25,54          | 55            | 1450          | 15700        | 9,15       |
| 29,91          | 47            | 1500          | 15700        | 8,08       |
| 33,74          | 41            | 1500          | 15700        | 7,16       |
| 38,23          | 37            | 1500          | 15700        | 6,32       |
| 43,58          | 32            | 1500          | 15700        | 5,54       |
| 48,37          | 29            | 1500          | 15700        | 5,00       |
| 55,27          | 25            | 1500          | 15700        | 4,37       |
| 58,32          | 24            | 1500          | 15700        | 4,14       |
| 66,46          | 21            | 1500          | 15700        | 3,64       |
| 72,5           | 19            | 1500          | 15700        | 3,33       |
| 85,52          | 16            | 1500          | 15700        | 2,83       |
| 94,93          | 15            | 1500          | 15700        | 2,55       |
| 108,46         | 13            | 1500          | 15700        | 2,23       |
| 114,45         | 12            | 1500          | 15700        | 2,11       |
| 130,42         | 11            | 1500          | 15700        | 1,85       |
| 142,27         | 10            | 1500          | 15700        | 1,70       |
| 166,47         | 8             | 1500          | 15700        | 1,45       |
| 188,4          | 7             | 1500          | 15700        | 1,28       |
| 198,31         | 7             | 1500          | 15700        | 1,22       |
| 225,79         | 6             | 1500          | 15700        | 1,07       |
| 262,93         | 5             | 1500          | 15700        | 0,92       |
| 281,17         | 5             | 1500          | 15700        | 0,86       |

**MSF87**
**3000Nm**

| i              | n2<br>[1/min] | M max<br>[Nm] | F rad<br>[N] | Pn<br>[kW] |
|----------------|---------------|---------------|--------------|------------|
| <b>2-stage</b> |               |               |              |            |
| 4,12           | 340           | 1460          | 5980         | 55,27      |
| 4,92           | 285           | 1530          | 6430         | 48,50      |
| 5,63           | 249           | 1530          | 7020         | 42,38      |
| 6,65           | 211           | 1530          | 7790         | 35,88      |
| 7,35           | 190           | 1530          | 8280         | 32,46      |
| 8,29           | 169           | 1530          | 8890         | 28,78      |
| 9,58           | 146           | 2880          | 5050         | 46,88      |
| 11,46          | 122           | 3000          | 5580         | 40,83      |
| 13,12          | 107           | 3000          | 6370         | 35,66      |
| 15,48          | 90            | 3000          | 7390         | 30,22      |
| 17,12          | 82            | 3000          | 8040         | 27,33      |
| 19,31          | 73            | 3000          | 8840         | 24,23      |
| 21,32          | 66            | 3000          | 9530         | 21,94      |
| 23,68          | 59            | 3000          | 10300        | 19,76      |
| 26,5           | 53            | 3000          | 11100        | 17,66      |
| 28,78          | 49            | 2450          | 13900        | 13,28      |
| 33,92          | 41            | 2610          | 14600        | 12,00      |
| <b>3-stage</b> |               |               |              |            |
| 29,2           | 48            | 2510          | 13800        | 13,85      |
| 35,19          | 40            | 2610          | 14900        | 11,95      |
| 39,3           | 36            | 2720          | 15400        | 11,15      |
| 45,28          | 31            | 2820          | 16200        | 10,03      |
| 50,36          | 28            | 2940          | 16800        | 9,40       |
| 56,75          | 25            | 3000          | 17700        | 8,52       |
| 68,4           | 20            | 3000          | 19600        | 7,07       |
| 76,39          | 18            | 3000          | 19800        | 6,33       |
| 88,01          | 16            | 3000          | 19800        | 5,49       |
| 97,89          | 14            | 3000          | 19800        | 4,94       |
| 109,49         | 13            | 3000          | 19800        | 4,41       |
| 123,29         | 11            | 3000          | 19800        | 3,92       |
| 134,16         | 10            | 3000          | 19800        | 3,60       |
| 159,61         | 9             | 3000          | 19800        | 3,03       |
| 179,97         | 8             | 3000          | 19800        | 2,69       |
| 197,2          | 7             | 3000          | 19800        | 2,45       |
| 228,93         | 6             | 3000          | 19800        | 2,11       |
| 255,37         | 5             | 3000          | 19800        | 1,89       |
| 270,68         | 5             | 3000          | 19800        | 1,79       |

**MSF97**
**4300Nm**

|                | i      | n2<br>[1/min] | M max<br>[Nm] | F rad<br>[N] | Pn<br>[kW] |
|----------------|--------|---------------|---------------|--------------|------------|
| <b>2-stage</b> |        |               |               |              |            |
|                | 4,57   | 306           | 2060          | 10100        | 70,30      |
|                | 5,23   | 268           | 2150          | 10600        | 64,11      |
|                | 6,17   | 227           | 2250          | 11200        | 56,87      |
|                | 7,07   | 198           | 2360          | 11700        | 52,06      |
|                | 8,22   | 170           | 2360          | 12800        | 44,78      |
|                | 9,06   | 155           | 2360          | 13600        | 40,62      |
|                | 11,16  | 125           | 4100          | 10000        | 57,29      |
|                | 12,77  | 110           | 4300          | 10500        | 52,51      |
|                | 15,06  | 93            | 4300          | 11900        | 44,53      |
|                | 17,25  | 81            | 4300          | 13200        | 38,88      |
|                | 20,07  | 70            | 4300          | 14600        | 33,41      |
|                | 22,11  | 63            | 4300          | 15600        | 30,33      |
|                | 24,92  | 56            | 4300          | 16800        | 26,91      |
|                | 27,44  | 51            | 4300          | 17900        | 24,44      |
|                | 30,39  | 46            | 4300          | 19000        | 22,07      |
|                | 33,91  | 41            | 4300          | 20300        | 19,78      |
|                | 36,64  | 38            | 3070          | 25500        | 13,07      |
|                | 43,28  | 32            | 3070          | 27600        | 11,06      |
| <b>3-stage</b> |        |               |               |              |            |
|                | 32,5   | 43            | 4300          | 19800        | 21,31      |
|                | 36,86  | 38            | 4300          | 21900        | 18,79      |
|                | 44,49  | 31            | 4300          | 23600        | 15,57      |
|                | 52,49  | 27            | 4300          | 25800        | 13,20      |
|                | 58,06  | 24            | 4300          | 27200        | 11,93      |
|                | 60,31  | 23            | 4300          | 29900        | 11,49      |
|                | 65,47  | 21            | 4300          | 29900        | 10,58      |
|                | 72,29  | 19            | 4300          | 29900        | 9,58       |
|                | 75,63  | 19            | 4300          | 29900        | 9,16       |
|                | 86,59  | 16            | 4300          | 29900        | 8,00       |
|                | 89,85  | 16            | 4300          | 29900        | 7,71       |
|                | 97,58  | 14            | 4300          | 29900        | 7,10       |
|                | 102,16 | 14            | 4300          | 29900        | 6,78       |
|                | 112,99 | 12            | 4300          | 29900        | 6,13       |
|                | 127,42 | 11            | 4300          | 29900        | 5,44       |
|                | 140,71 | 10            | 4300          | 29900        | 4,92       |
|                | 156,3  | 9             | 4300          | 29900        | 4,43       |
|                | 174,87 | 8             | 4300          | 29900        | 3,96       |
|                | 189,92 | 7             | 4300          | 29900        | 3,65       |
|                | 223,48 | 6             | 4300          | 29900        | 3,10       |
|                | 263,41 | 5             | 4300          | 29900        | 2,63       |
|                | 276,77 | 5             | 4300          | 29900        | 2,50       |

**MSF107**
**7680Nm**

| i              | n2<br>[1/min] | M max<br>[Nm] | F rad<br>[N] | Pn<br>[kW] |
|----------------|---------------|---------------|--------------|------------|
| <b>2-stage</b> |               |               |              |            |
| 6,22           | 189           | 4600          | 21100        | 96,94      |
| 7,4            | 170           | 4800          | 23200        | 91,07      |
| 8,37           | 167           | 4800          | 24000        | 89,44      |
| 9,69           | 144           | 4910          | 25400        | 79,02      |
| 9,96           | 141           | 6500          | 22900        | 101,78     |
| 12,33          | 114           | 7000          | 24300        | 88,54      |
| 14,67          | 95            | 7680          | 24700        | 81,64      |
| 16,58          | 84            | 7840          | 26000        | 73,74      |
| 19,2           | 73            | 7640          | 28100        | 62,06      |
| 21,76          | 64            | 7840          | 30000        | 56,19      |
| 25,14          | 56            | 7640          | 32200        | 47,39      |
| 27,57          | 51            | 7840          | 33700        | 44,19      |
| 33,79          | 41            | 7400          | 38300        | 34,15      |
| <b>3-stage</b> |               |               |              |            |
| 31,8           | 44            | 7680          | 36500        | 38,91      |
| 37,61          | 37            | 7680          | 39500        | 32,90      |
| 43,03          | 33            | 7680          | 42000        | 28,75      |
| 50,73          | 28            | 7680          | 45100        | 24,39      |
| 58,12          | 24            | 7680          | 47800        | 21,29      |
| 67,62          | 19            | 7680          | 49800        | 16,60      |
| 74,52          | 17            | 7680          | 49800        | 14,73      |
| 83,99          | 16            | 7680          | 49800        | 14,12      |
| 88,49          | 16            | 7680          | 49800        | 13,98      |
| 92,47          | 15            | 7680          | 49800        | 13,38      |
| 101,38         | 14            | 7680          | 49800        | 12,20      |
| 117,94         | 12            | 7680          | 49800        | 10,49      |
| 129,97         | 11            | 7680          | 49800        | 9,52       |
| 148,49         | 9             | 7680          | 49800        | 8,33       |
| 178,64         | 8             | 7680          | 49800        | 6,93       |
| 181,28         | 8             | 7680          | 49800        | 6,82       |
| 199,31         | 7             | 7680          | 49800        | 6,21       |
| 215,37         | 7             | 7680          | 49800        | 5,74       |
| 254,4          | 6             | 7680          | 49800        | 4,86       |

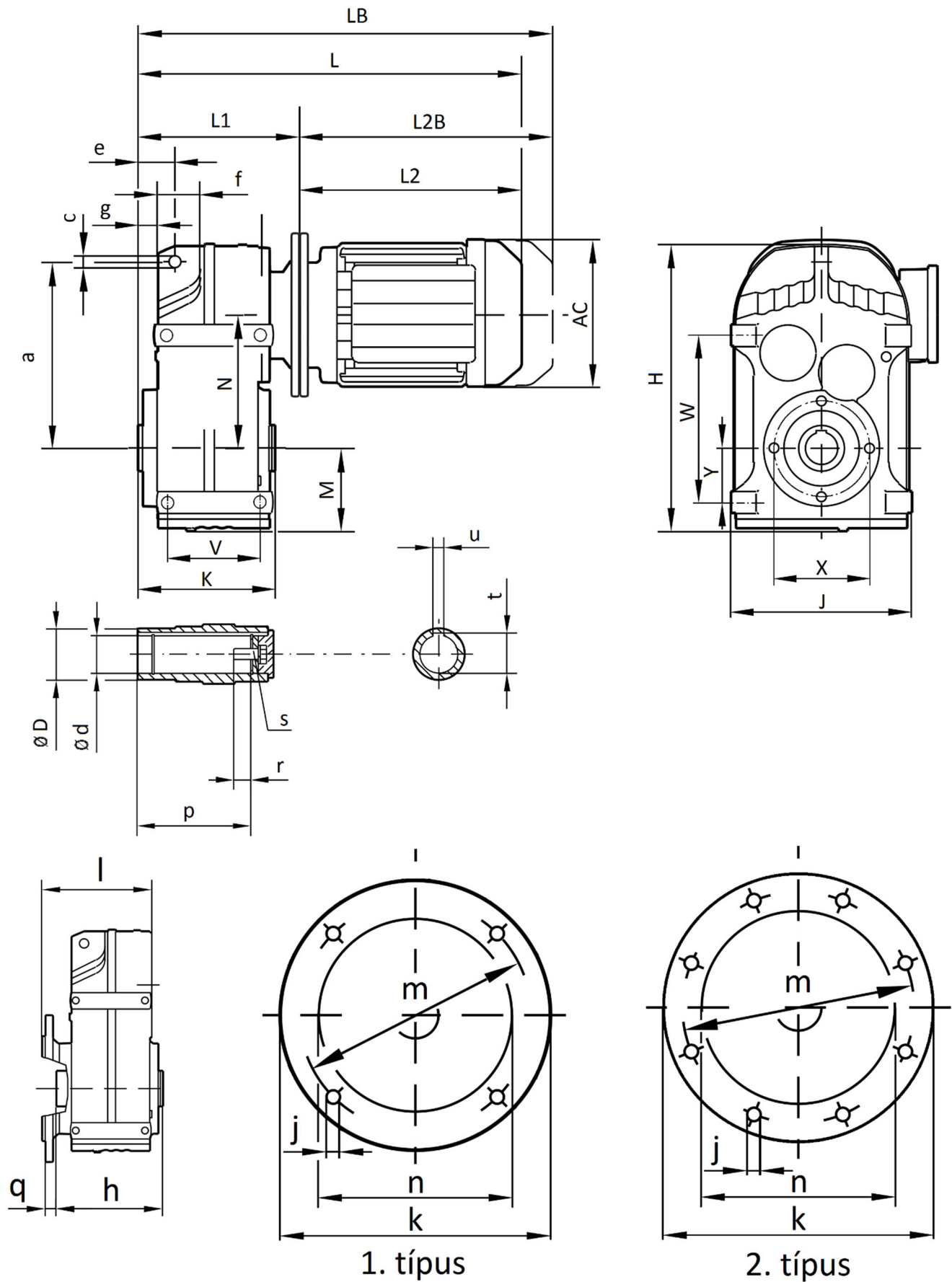
**MSF127**
**12000Nm**

| i              | n2<br>[1/min] | M max<br>[Nm] | F rad<br>[N] | Pn<br>[kW] |
|----------------|---------------|---------------|--------------|------------|
| <b>2-stage</b> |               |               |              |            |
| 4,68           | 299           | 6000          | 29500        | 199,94     |
| 5,52           | 254           | 6000          | 31700        | 169,52     |
| 6,8            | 206           | 7000          | 32200        | 160,54     |
| 7,88           | 178           | 6000          | 37000        | 118,75     |
| 8,86           | 158           | 7000          | 36400        | 123,21     |
| 10,19          | 137           | 9500          | 34000        | 145,39     |
| 12,54          | 112           | 10000         | 36400        | 124,37     |
| 14,65          | 96            | 11000         | 36200        | 117,10     |
| 16,36          | 86            | 11000         | 39000        | 104,86     |
| 16,87          | 83            | 11000         | 41900        | 101,69     |
| 21,38          | 65            | 12000         | 42000        | 87,53      |
| 24,57          | 57            | 8500          | 53300        | 53,95      |
| 28,88          | 48            | 8500          | 55300        | 45,90      |
| <b>3-stage</b> |               |               |              |            |
| 25,3           | 55            | 12000         | 45700        | 76,41      |
| 31,33          | 45            | 12000         | 50600        | 61,70      |
| 37,28          | 38            | 12000         | 54800        | 51,85      |
| 42,15          | 33            | 12000         | 57900        | 45,86      |
| 48,8           | 29            | 12000         | 61800        | 39,61      |
| 55,31          | 25            | 12000         | 65300        | 34,95      |
| 63,91          | 22            | 12000         | 69400        | 30,25      |
| 70,07          | 20            | 12000         | 72100        | 27,59      |
| 75,41          | 19            | 12000         | 74300        | 25,64      |
| 87,31          | 16            | 12000         | 78900        | 22,14      |
| 98,95          | 14            | 12000         | 83000        | 19,54      |
| 114,34         | 12            | 12000         | 88000        | 16,91      |
| 125,37         | 11            | 12000         | 90000        | 15,42      |
| 153,67         | 9             | 12000         | 90000        | 12,58      |
| 170,83         | 8             | 12000         | 90000        | 11,32      |

**MSF157**
**18000Nm**

| i              | n2<br>[1/min] | Mmax<br>[Nm] | Frad<br>[N] | Pn<br>[kW] |
|----------------|---------------|--------------|-------------|------------|
| <b>2-stage</b> |               |              |             |            |
| 11,92          | 117           | 8000         | 40900       | 104,67     |
| 13,96          | 100           | 10000        | 42500       | 111,71     |
| 16,85          | 83            | 11000        | 44900       | 101,75     |
| 19,77          | 71            | 17000        | 50900       | 134,10     |
| 22,16          | 63            | 15000        | 51800       | 105,56     |
| 25,43          | 55            | 18000        | 61500       | 110,39     |
| 28,6           | 49            | 17000        | 60800       | 92,70      |
| 35,75          | 39            | 18000        | 79300       | 78,52      |
| 43,94          | 32            | 17000        | 87800       | 60,34      |
| 53,55          | 22            | 16000        | 98300       | 39,20      |
| <b>3-stage</b> |               |              |             |            |
| 27,6           | 51            | 18000        | 57800       | 105,06     |
| 32,66          | 43            | 18000        | 62500       | 88,78      |
| 40,06          | 35            | 18000        | 68900       | 72,38      |
| 46,48          | 30            | 18000        | 73600       | 62,39      |
| 52,24          | 27            | 18000        | 77500       | 55,51      |
| 60,25          | 23            | 18000        | 82500       | 48,13      |
| 68,28          | 21            | 18000        | 87000       | 42,47      |
| 78,48          | 18            | 18000        | 92300       | 36,95      |
| 85,8           | 16            | 18000        | 95700       | 33,80      |
| 96,53          | 15            | 18000        | 100300      | 30,04      |
| 108,49         | 13            | 18000        | 100300      | 26,73      |
| 126,14         | 11            | 18000        | 100300      | 22,99      |
| 141,8          | 10            | 18000        | 100300      | 20,45      |
| 162,96         | 9             | 18000        | 100300      | 17,79      |
| 178,2          | 8             | 18000        | 100300      | 16,27      |
| 217,62         | 6             | 18000        | 100300      | 13,32      |
| 267,43         | 5             | 18000        | 100300      | 10,84      |

# Méreték



| Hajtómű méret | H    | J   | X   | M   | N   | K   | a   | c  | e    | f   | g    | Tengelyméretek |     |     |    |        |       |    |
|---------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|------|-----|------|----------------|-----|-----|----|--------|-------|----|
|               |      |     |     |     |     |     |     |    |      |     |      | d              | D   | p   | r  | s      | t     | u  |
| <b>MSF37</b>  | 252  | 172 | 94  | 76  | 112 | 123 | 158 | 14 | 31,5 | 46  | 15   | 30 H7          | 45  | 105 | 17 | M10x25 | 33,3  | 8  |
| <b>MSF47</b>  | 269  | 189 | 102 | 77  | 128 | 153 | 170 | 14 | 32   | 64  | 12   | 35H7           | 50  | 132 | 22 | M10x25 | 38,3  | 10 |
| <b>MSF57</b>  | 317  | 210 | 125 | 93  | 136 | 170 | 198 | 14 | 40,5 | 60  | 19,5 | 40 H7          | 55  | 142 | 29 | M16x40 | 43,3  | 12 |
| <b>MSF67</b>  | 343  | 223 | 125 | 97  | 160 | 184 | 218 | 14 | 41   | 65  | 21   | 40 H7          | 55  | 156 | 29 | M16x40 | 43,3  | 12 |
| <b>MSF77</b>  | 426  | 282 | 142 | 121 | 200 | 213 | 278 | 22 | 50   | 69  | 28   | 50 H7          | 70  | 183 | 32 | M16x45 | 53,8  | 14 |
| <b>MSF87</b>  | 531  | 336 | 178 | 152 | 247 | 243 | 346 | 22 | 62   | 79  | 32   | 60 H7          | 85  | 210 | 36 | M20x50 | 64,4  | 18 |
| <b>MSF97</b>  | 623  | 414 | 220 | 178 | 285 | 303 | 395 | 26 | 70   | 104 | 34   | 70 H7          | 95  | 270 | 34 | M20x50 | 74,9  | 20 |
| <b>MSF107</b> | 717  | 456 | 260 | 200 | 332 | 353 | 485 | 26 | 88   | 100 | 57   | 90 H7          | 118 | 313 | 40 | M24x60 | 95,4  | 25 |
| <b>MSF127</b> | 856  | 530 | 300 | 236 | 383 | 413 | 550 | 33 | 110  | 125 | 66   | 100 H7         | 135 | 373 | 38 | M24x60 | 106,4 | 28 |
| <b>MSF157</b> | 1021 | 660 | 340 | 286 | 447 | 503 | 660 | 33 | 150  | 140 | 98   | 120 H7         | 155 | 460 | 36 | M24x60 | 127,4 | 32 |

| Hajtómű méret | Perem típus | Perem méretek |     |     |      |     |     |      |
|---------------|-------------|---------------|-----|-----|------|-----|-----|------|
|               |             | k             | m   | n   | j    | h   | l   | q    |
| <b>MSF37</b>  | 1           | 160           | 130 | 110 | 9    | 123 | 138 | 24   |
| <b>MSF47</b>  | 1           | 200           | 165 | 130 | 11   | 153 | 162 | 25   |
| <b>MSF57</b>  | 1           | 250           | 215 | 180 | 13,5 | 169 | 177 | 23,5 |
| <b>MSF67</b>  | 1           | 250           | 215 | 180 | 13,5 | 183 | 188 | 23   |
| <b>MSF77</b>  | 1           | 300           | 265 | 230 | 13,5 | 213 | 234 | 37   |
| <b>MSF87</b>  | 1           | 350           | 300 | 250 | 17,5 | 243 | 259 | 30   |
| <b>MSF97</b>  | 2           | 450           | 400 | 350 | 17,5 | 303 | 321 | 41,5 |
| <b>MSF107</b> | 2           | 450           | 400 | 350 | 17,5 | 353 | 358 | 41   |
| <b>MSF127</b> | 2           | 550           | 500 | 450 | 17,5 | 413 | 429 | 51   |
| <b>MSF157</b> | 2           | 660           | 600 | 550 | 22   | 503 | 521 | 60   |

| Hajtómű méret | Motor méret   | L1  | Hajtóműméretek villanymotorral |     |     |     |     |
|---------------|---------------|-----|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|
|               |               |     | L2                             | L   | L2B | LB  | AC  |
| <b>MSF37</b>  | <b>IEC63</b>  | 182 | 197                            | 379 | 219 | 401 | 130 |
|               | <b>IEC71</b>  | 182 | 211                            | 393 | 235 | 417 | 147 |
|               | <b>IEC80</b>  | 216 | 250                            | 466 | 276 | 492 | 163 |
|               | <b>IEC90S</b> | 216 | 262                            | 478 | 290 | 506 | 183 |
|               | <b>IEC90L</b> | 216 | 287                            | 503 | 290 | 506 | 183 |
| <b>MSF47</b>  | <b>IEC63</b>  | 199 | 197                            | 396 | 219 | 418 | 130 |
|               | <b>IEC71</b>  | 199 | 211                            | 410 | 235 | 434 | 147 |
|               | <b>IEC80</b>  | 232 | 250                            | 482 | 276 | 508 | 163 |
|               | <b>IEC90S</b> | 232 | 262                            | 494 | 290 | 522 | 183 |
|               | <b>IEC90L</b> | 232 | 287                            | 519 | 290 | 522 | 183 |
|               | <b>IEC100</b> | 267 | 309                            | 576 | 348 | 615 | 205 |
| <b>MSF57</b>  | <b>IEC63</b>  | 216 | 197                            | 413 | 219 | 435 | 130 |
|               | <b>IEC71</b>  | 216 | 211                            | 427 | 235 | 451 | 147 |
|               | <b>IEC80</b>  | 249 | 250                            | 499 | 276 | 525 | 163 |
|               | <b>IEC90S</b> | 249 | 262                            | 511 | 290 | 539 | 183 |



| Hajtómű méret | Motor méret | L1  | Hajtóműméretek villanymotorral |      |     |      |     |
|---------------|-------------|-----|--------------------------------|------|-----|------|-----|
|               |             |     | L2                             | L    | L2B | LB   | AC  |
|               | IEC90L      | 249 | 287                            | 536  | 290 | 539  | 183 |
|               | IEC100      | 284 | 309                            | 593  | 348 | 632  | 205 |
| MSF67         | IEC63       | 227 | 197                            | 424  | 219 | 446  | 130 |
|               | IEC71       | 227 | 211                            | 438  | 235 | 462  | 147 |
|               | IEC80       | 260 | 250                            | 510  | 276 | 536  | 163 |
|               | IEC90S      | 260 | 262                            | 522  | 290 | 550  | 183 |
|               | IEC90L      | 260 | 287                            | 547  | 290 | 550  | 183 |
|               | IEC100      | 295 | 309                            | 604  | 348 | 643  | 205 |
|               | IEC112      | 295 | 335                            | 630  | 379 | 674  | 229 |
|               | IEC132S     | 372 | 357                            | 729  | 407 | 779  | 265 |
| MSF77         | IEC63       | 253 | 197                            | 450  | 219 | 472  | 130 |
|               | IEC71       | 253 | 211                            | 464  | 235 | 488  | 147 |
|               | IEC80       | 285 | 250                            | 535  | 276 | 561  | 163 |
|               | IEC90S      | 285 | 262                            | 547  | 290 | 575  | 183 |
|               | IEC90L      | 285 | 287                            | 572  | 290 | 575  | 183 |
|               | IEC100      | 319 | 309                            | 628  | 348 | 667  | 205 |
|               | IEC112      | 319 | 335                            | 654  | 379 | 698  | 229 |
|               | IEC132M     | 372 | 395                            | 767  | 445 | 817  | 265 |
|               | IEC132L     | 372 | 421                            | 793  | 471 | 843  | 265 |
|               | IEC160M     | 456 | 549                            | 1005 | 609 | 1065 | 330 |
| MSF87         | IEC80       | 311 | 250                            | 561  | 276 | 587  | 163 |
|               | IEC90S      | 311 | 262                            | 573  | 290 | 601  | 183 |
|               | IEC90L      | 311 | 287                            | 598  | 290 | 601  | 183 |
|               | IEC100      | 345 | 309                            | 654  | 348 | 693  | 205 |
|               | IEC112      | 345 | 335                            | 680  | 379 | 724  | 229 |
|               | IEC132S     | 398 | 357                            | 755  | 407 | 805  | 265 |
|               | IEC132M     | 398 | 395                            | 793  | 445 | 843  | 265 |
|               | IEC132L     | 398 | 421                            | 819  | 471 | 869  | 265 |
|               | IEC160M     | 456 | 549                            | 1005 | 609 | 1065 | 330 |
|               | IEC160L     | 456 | 604                            | 1060 | 664 | 1120 | 330 |
|               | IEC180M     | 456 | 628                            | 1084 | 698 | 1154 | 380 |
|               | IEC180L     | 456 | 668                            | 1124 | 738 | 1194 | 380 |
| MSF97         | IEC100      | 390 | 309                            | 699  | 348 | 738  | 205 |
|               | IEC112      | 390 | 335                            | 725  | 379 | 769  | 229 |
|               | IEC132S     | 443 | 357                            | 800  | 407 | 850  | 265 |
|               | IEC132M     | 443 | 395                            | 838  | 445 | 888  | 265 |
|               | IEC132L     | 443 | 421                            | 864  | 471 | 914  | 265 |
|               | IEC160M     | 501 | 549                            | 1050 | 609 | 1110 | 330 |
|               | IEC160L     | 501 | 604                            | 1105 | 664 | 1165 | 330 |
|               | IEC180M     | 501 | 628                            | 1129 | 698 | 1199 | 380 |

| Hajtómű méret | Motor méret | L1  | Hajtóműméretek villanymotorral |      |      |      |     |
|---------------|-------------|-----|--------------------------------|------|------|------|-----|
|               |             |     | L2                             | L    | L2B  | LB   | AC  |
|               | IEC180L     | 501 | 668                            | 1169 | 738  | 1239 | 380 |
|               | IEC200      | 542 | 660                            | 1202 | 788  | 1330 | 400 |
|               | IEC225S     | 557 | 680                            | 1237 | 780  | 1337 | 470 |
|               | IEC225M     | 557 | 705                            | 1262 | 805  | 1362 | 470 |
| MSF107        | IEC100      | 422 | 309                            | 731  | 348  | 770  | 205 |
|               | IEC112      | 422 | 335                            | 757  | 379  | 801  | 229 |
|               | IEC132S     | 475 | 357                            | 832  | 407  | 882  | 265 |
|               | IEC132M     | 475 | 395                            | 870  | 445  | 920  | 265 |
|               | IEC132L     | 475 | 421                            | 896  | 471  | 946  | 265 |
|               | IEC160M     | 533 | 549                            | 1082 | 609  | 1142 | 330 |
|               | IEC160L     | 533 | 604                            | 1137 | 664  | 1197 | 330 |
|               | IEC180M     | 533 | 628                            | 1161 | 698  | 1231 | 380 |
|               | IEC180L     | 533 | 668                            | 1201 | 738  | 1271 | 380 |
|               | IEC200      | 574 | 660                            | 1234 | 788  | 1362 | 400 |
|               | IEC225S     | 589 | 680                            | 1269 | 780  | 1369 | 470 |
|               | IEC225M     | 589 | 705                            | 1294 | 805  | 1394 | 470 |
| MSF127        | IEC132S     | 529 | 357                            | 886  | 407  | 936  | 265 |
|               | IEC132M     | 529 | 395                            | 924  | 445  | 974  | 265 |
|               | IEC132L     | 529 | 421                            | 950  | 471  | 1000 | 265 |
|               | IEC160M     | 587 | 549                            | 1136 | 609  | 1196 | 330 |
|               | IEC160L     | 587 | 604                            | 1191 | 664  | 1251 | 330 |
|               | IEC180M     | 587 | 628                            | 1215 | 698  | 1285 | 380 |
|               | IEC180L     | 587 | 668                            | 1255 | 738  | 1325 | 380 |
|               | IEC200      | 628 | 660                            | 1288 | 788  | 1416 | 400 |
|               | IEC225S     | 643 | 680                            | 1323 | 780  | 1423 | 470 |
| IEC225M       | 643         | 705 | 1348                           | 805  | 1448 | 470  |     |
| MSF157        | IEC132S     | 603 | 357                            | 960  | 407  | 1010 | 265 |
|               | IEC132M     | 603 | 395                            | 998  | 445  | 1048 | 265 |
|               | IEC132L     | 603 | 421                            | 1024 | 471  | 1074 | 265 |
|               | IEC160M     | 661 | 549                            | 1210 | 609  | 1270 | 330 |
|               | IEC160L     | 661 | 604                            | 1265 | 664  | 1325 | 330 |
|               | IEC180M     | 661 | 628                            | 1289 | 698  | 1359 | 380 |
|               | IEC180L     | 661 | 668                            | 1329 | 738  | 1399 | 380 |
|               | IEC200      | 702 | 660                            | 1362 | 788  | 1490 | 400 |
|               | IEC225S     | 717 | 680                            | 1397 | 780  | 1497 | 470 |
|               | IEC225M     | 717 | 705                            | 1422 | 805  | 1522 | 470 |
|               | IEC250      | 791 | 770                            | 1561 | 870  | 1661 | 510 |
|               | IEC280S     | 791 | 845                            | 1636 | -    | -    | 547 |
|               | IEC280M     | 791 | 895                            | 1686 | -    | -    | 547 |







