



**Csaba Hajtómű Kft.**  
a megbízható minőség

# Motoros hajtóművek



## Kedves Vásárlónk!

Köszönjük, hogy termékünket választotta. Bízunk benne, hogy prospektusunk segítségével lesz a céljainak legmegfelelőbb hajtómű kiválasztásában.

Békéscsabán a hajtóműgyártásnak több évtizedes hagyománya van. A város iparosítása az 1960-as években vett lendületet. Ekkor épült a Hajtómű és Felvonógyár, későbbi nevén HAFE Hajtóművek és Festőberendezések Gyára, amely a rendszerváltást követő években a budapesti központú cég leányvállalataként működött. Cégünk a privatizációt követően a leányvállalat szakembergárdájából alakult, akik hajtóműveinket több évtizedes tapasztalatukkal tervezik és készítik.

Típushajtómű-sorozataink rendszerét a korszerű méretezési eljárások alapján tervezett építőszekevény-elv jellemzi. A tengelytáv és az áttételsor méretezése az R10 Renard-sor szerint történik.

Ennek köszönhetően hajtóműveink egymással igény szerint össze-építhetőek, így igen széles áttétel és nyomatéktartomány érhető el. Az építőszekevényelvből adódóan a hajtóművekkel akár egyedi elrendezés és speciális kialakítás is megvalósítható.

## Motoros hajtómű típusok

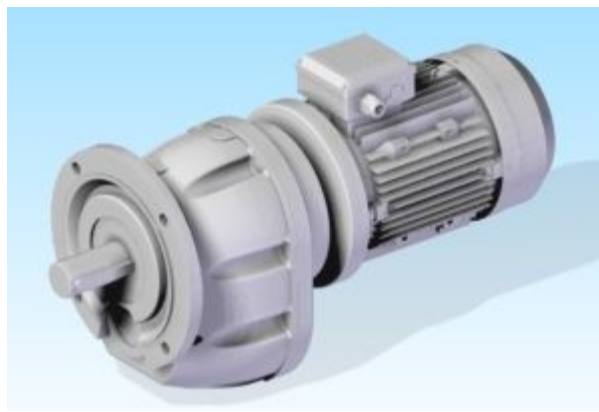
Kétfokozatú motoros hajtóműveinket talpas vagy peremes kivitelben, igény szerint robbanásbiztos- vagy Dahlander- motorral, fékkel szerelve gyártjuk. Elrendezés szempontjából a kimenő tengely helyzete egyaránt lehet vízszintes vagy függőleges.

A hajtóművek hatásfoka 95-97%, ami lehetővé teszi akár IE-2 és IE-3 kategóriájú villanymotorok alkalmazását, ami a gazdaságosságát tovább növeli.

A motoros hajtóműveket 50; 63; 80; 100 és 125 mm tengelytávval gyártjuk. A 80-as tengelytávtól kezdődően a villanymotor toldattal csatlakozik a hajtóműházhoz, ami azért előnyös, mert a motor így eleve védve van a hajtóműből esetleg szivárgó olajtól. Az egyszerűbb karbantarthatóság mellett nagy előny, hogy meghibásodás esetén a villanymotor a hajtómű megbontása nélkül gyorsan cserélhető, ezáltal a kényszerű állásidőből adódó veszteség is kisebb lesz.



**Típus: E- 32.41.000-T;**  
Tengelytáv: 50-125;  
Kimenő fordulatszám: 2-365 1/min;  
Teljesítmény: 0,18-15 kW.



**Típus: EP. 32.41.000-T;**  
Tengelytáv: 50-125;  
Kimenő fordulatszám: 2-365 1/min;  
Teljesítmény: 0,18-15 kW.

## Gyártmányismertetés

### Általános jellemzők:

Típushajtómű-soraink rendszerét az építőszekrény-elv és a korszerű méretezési eljárások alapján tervezett hajtóművek alkotják. Az építési nagyságok és az áttételsor lépcsőzése az R 10 Renard-sornak felel meg.

### Hajtóműház:

Merev felépítésű, lengés- és zajcsillapító hatású szürkeöntvény. A hajtóműházon olajbetöltő-, illetve lélegzőnyílás, olaj-állásmutató és olajleeresztő található.

### Fogaskerekek:

A hajtóműben 2 pár ferde fogazatú, betétedzett hengereskerék található. A fogaskerekek tengelyre erősítése megfelelő illesztésű reteszkötéssel történik.

### Tengelyek:

A fogaskerék-, csapágy- és tömítőgyűrű-helyek köszörültek. Szabad tengelyvégek DIN 6885/1 szerinti retesszel és reteszhoronnyal. (Külön kívánságra a tengelyvég menetes tengelyvégfurattal!)

### Csapágyak:

Kedvező élettartamú görgőscsapágyak.

### Kenés:

Általánosan merülő olajozás. Maximálisan megengedett üzemi olajhőmérséklet: 90 °C.

### Hűtés:

Léghűtés a villanymotor által fűvott hűtőlevegővel.

### Hatásfok:

95-97% között, ami lehetővé teszi akár IE-2 és IE-3 kategóriájú villanymotorok alkalmazását, ami a gazdaságosságát tovább növeli.

### Forgásirány:

Hajtóműveink mindkét forgásirányban működtethetők, a csiga és a csigakerék foghajtásiránya általánosan jobbos.

### Ellenőrzés:

Hajtóműveink átadás és kiszállítás előtt gondos gyártás közbeni és végellenőrzésnek vannak alávetve.

### Tengelyvég terhelhetősége:

Egyidejű radiális és axiális terhelés esetén a tengelyvégen megengedett terhelés

$$(F_r + 2F_a) \leq F_{r \max}$$

## Hajtómű kiválasztási irányelvek

### ALTALÁNOS ÜZEMI FELTÉTELEK

#### A csigahajtómű jellemző üzemi adatai

Bemenő, erőgép oldali jellemzők:

Az erőgép teljesítménye  
Bemenő fordulatszám

$P_1$  (kW)  
 $n_1$  ( $\text{min}^{-1}$ )

Kimenő, munkagép oldali jellemzők:

A munkagép teljesítményigénye  
A munkagép forgatónyomaték-igénye  
Szükséges kimenő fordulatszám

$P_2$  (kW)  
 $M_2$  (Nm)  
 $n_2$  ( $\text{min}^{-1}$ )

Kívánt hajtómű-áttétel

$u = n_1/n_2$

Maximális kimenő nyomaték

$M_{2\text{max}}$  (Nm)

Hajtómű-hatásfok

$\eta$  (%)

#### Erő- és munkagép üzemviszonyai

Terhelés jellege

Egyenletes vagy váltakozó; fellépő lökések nagysága és jellege

( $f_1$  üzemtényező)

Átlagos napi üzemidő

( $f_2$  üzemtényező)

Óránkénti újraindítások száma

Terhelés alatti indítás esetén az erőgép méretezése szempontjából az indítási hatásfokot ( $\eta_{IND}$ ) figyelembe kell venni.

( $f_3$  üzemtényező)

Viszonylagos bekapcsolási idő  $b_i$  (%) szakaszos üzemre,  
1 órás időtartamra vonatkoztatva

( $f_4$  üzemtényező)

$$b_i = \frac{N}{N+R} \cdot 100 (\%),$$

ahol  $N$  – a terhelés időtartama

$R$  – a nyugalmi állapot időtartama

$N+R$  – a teljes ciklus időtartama (maximum 15 perc)

#### Környezeti viszonyok

Környezeti hőmérséklet ( $^{\circ}\text{C}$ )

Szabadban való telepítés, por, nedvesség és sugárzó hőhatás

$0^{\circ}\text{C}$  alatti és  $40^{\circ}\text{C}$  feletti környezeti hőmérséklet esetén *külön tájékoztatás szükséges.*

( $f_5$  üzemtényező)

#### A hajtómű be- és kimenő tengelyének csatlakozása és terhelése

A tengelyvégre szerelhető:

pl. tengelykapcsoló (nem lehet merev), szíjhajtás, fogaskerék, lánckerék vagy hajtórúd stb.

Hajtóműveink szabad tengelyvégei a táblázatokban megadott csavarónyomatékkal terhelhetők.

A bemenő tengelyvégeket általában csak csavarónyomatékkal szabad terhelni. Ha azonban a hajtómű megengedett teljesítménye nincs kihasználva, akkor a tengelyvég bizonyos mértékű hajlító erővel is terhelhető, amelynek nagyságát – az erő irányának figyelembevételével – hajtómű-konstrukciós részlegünk határozza meg.

A kimenő tengelyvégek a 43. oldali táblázatban megadott külső erővel terhelhetők.

Nagyobb terhelőerők esetén véleményezésre tartunk igényt.

#### A hajtómű elrendezése és elhelyezése

A hajtómű elrendezése lehet: jobbos, balos, illetve kettős kimenő tengelyvégű, a mérettáblázatokban megadottak szerint.

A normál vízszintes helyzettől való eltérés igénye esetén kérjük hajtómű-konstrukciós részlegünk megkeresését.



## A HAJTÓMŰ NAGYSÁGÁNAK MEGHATÁROZÁSA

A teljesítmény- és nyomatéktáblázatokban megadott névleges bemenő teljesítményértékek ( $P_{1N}$ ) és az állandó névleges kimenő forgatónyomaték értékek ( $M_{2N}$ ) lökésmentes, egyenletes üzemre, napi 8 órás üzemidőre, óránkénti 10 indításra (1,8-szoros indítónyomaték)  $b_i = 100\%$  bekapcsolási időre,  $20\text{ }^\circ\text{C}$  környezeti hőmérséklet esetén érvényesek.

Eltérő üzemi viszonyok esetén az alábbi üzemtényezőkkel kell a szükséges névleges bemenő teljesítményt ( $P'_{1N}$ ) vagy a névleges kimenő forgatónyomatékot ( $M'_{2N}$ ) meghatározni:

$$\begin{array}{ll} f_1 - \text{üzemmód tényező} & f_4 - \text{bekapcsolási idő tényező} \\ f_2 - \text{üzemidő tényező} & f_5 - \text{környezeti hőfok tényező} \\ f_3 - \text{indítási gyakorisági tényező} & \end{array}$$

**A szükséges névleges bemenő teljesítmény számítása:**

$$\begin{array}{ll} \text{I. } P'_{1N} = P_1 \cdot f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \text{ (kW)} & \text{II. } P'_{1N} = P_1 \cdot f_4 \cdot f_5 \text{ (kW)} \\ \text{ahol } P_1 - \text{az erőgép teljesítménye kW-ban.} & \end{array}$$

**A szükséges névleges kimenő forgatónyomaték számítása:**

$$\begin{array}{ll} \text{III. } M'_{2N} = M_2 \cdot f_1 \cdot f_2 \cdot f_3 \text{ (Nm)} & \text{IV. } M'_{2N} = M_2 \cdot f_4 \cdot f_5 \text{ (Nm)} \\ \text{ahol } M_2 - \text{a munkagép forgatónyomaték-igénye Nm-ben.} & \end{array}$$

Az I–II., vagy a III–IV. képletek alapján kiszámított értékek közül a nagyobbal kell a szükséges hajtóműnagyságot meghatározni. Az  $f_1$ – $f_3$  üzemtényezőkkel a mechanikai, az  $f_4$ – $f_5$  üzemtényezőkkel a hőhatásokat kell figyelembe venni.

A terhelési adatokhoz és tényezőkhöz  $90\text{ }^\circ\text{C}$  maximális olajhőmérsékletet vettünk alapul.

Különleges esetekben – pl. ritka és mindig csak rövid ideig tartó üzemelés esetén – lehetséges a forgatónyomaték növelése  $M_{2\max}$ -ig,

ilyenkor kérjük hajtómű-konstrukciós részlegünk megkeresését!

Az ismertett nagyságmeghatározással kiválasztott hajtóművek csiga-csigakerekeinek élettartama  $\geq 25\ 000$  óra, ennek előfeltétele a szakszerű kiválasztás, beépítés és a tökéletes karbantartás.

**Kiválasztási számításhoz alkalmazandó tényezők:**

$f_1$  – üzem mód tényező

Munkagép	Erőgép	Villamos motor, gőzturbína	Többhengeres dugattyús gép	Egyhengeres dugattyús gép
I. Egyenletes üzem, csekély gyorsítandó tömeg		1,0	1,1	1,2
II. Egyenletes üzem, közepes gyorsítandó tömeg		1,1	1,2	1,3
III. Egyenlőtlen üzem, közepes gyorsítandó tömeg		1,15	1,25	1,4
IV. Egyenlőtlen üzem, közepes gyorsítandó tömeg és lökések		1,2	1,35	1,5
V. Egyenlőtlen üzem, nagy gyorsítandó tömeg és erős lökések		1,3	1,5	1,7
VI. Egyenlőtlen üzem, nagyon nagy gyorsítandó tömeg és különlegesen erős lökések		1,4	1,6	1,8

$f_2$  – üzemidő tényező

Üzemidő óra/nap	0–2	2–8	8–16	16–24
$f_2 =$	0,9	1,0	1,12	1,25

$f_4$  – bekapcsolási idő tényező

Bekapcsolási idő $b_i =$	100%	80%	60%	40%	20%
$f_4 =$	1,0	0,95	0,88	0,77	0,6

$f_3$  – indítási gyakorisági tényező

Óránkénti indítások száma	0–10	10–100	100 felett
$f_3 =$	1,0	1,1	1,2

$f_5$  – környezeti hőfok tényező

Környezeti hőfok $^\circ\text{C}$	10	20	30	40-ig
$f_5 =$	0,89	1,0	1,14	1,33

## Munkagép üzemmódok:

- I. Egyenletes üzem, csekély gyorsítandó tömeg.  
Folyadékkeeringető szivattyúk világítási generátorok, előtétajtások.
- II. Egyenletes üzem, közepes gyorsítandó tömeg.  
Lemzshajtó gépek, elevátorok, szállítószalagok ömlesztett áruk számára, keverők folyadékhoz, könnyű textilgépek, forgómozgású szerszámgepek.
- III. Egyenlőtlen üzem, közepes gyorsítandó tömeg.  
Vastagsági gyaluk, forgókemencék, nyomdaipari és festőgépek, darabáru szállítószalagok, szállítóhengerek, keeringető szivattyúk félfolyékony anyagokra, generátorok, csörlők, famegmunkáló gépek, hűtődobok, teherlútek, keverők, húsdarálók, körkötőgépek, köszörűgépek, rázószíták, szárítódobok és -kemencék.
- IV. Egyenlőtlen üzem, közepes gyorsítandó tömeg és lökések.  
Betonkeverők, cséplőgépek, gépalapácsok, üzemi ventilátorok, függőpályák, fémgyaluk, kártológépek, láncpályák, dagasztógépek, daruberendezések, golyósmalmok, őrlőjáratok, malmok, szalagszállítók, nyomószivattyúk, propellerszivattyúk, csőmalmok, könnyű görgőjáratok, hajócsavarok, kötélcsörlők, úthengerek, turbókompresszorok, hengerszékek, mosógépek, centrifugák.
- V. Egyenlőtlen üzem, nagy gyorsítandó tömeg és erős lökések.  
Földmunkagépek, ólomhengerművek, dróthúzó, gumihengerművek, kalapácmalmok, kalapácsok, facsiszoló gépek, dugattyúszivattyúk és kompresszorok, présgepek, rázógépek, gépi ollók és kivágók, kovácsprések.
- VI. Egyenlőtlen üzem, nagyon nagy gyorsítandó tömeg és különlegesen erős lökések.  
Dugattyús kompresszorok és szivattyúk lendkerék nélkül, nehéz görgősorok, hegesztőgenerátorok, kötőrők, fémhengersorok és téglaprés gépek.

## KIVÁLASZTÁSI PÉLDA

Feladat:	Szénbrikett szállítószalag-meghajtás kiválasztása
Villanymotor:	$P_1 = 15 \text{ kW}$ $n_1 = 1000 \text{ ford/perc}$
Munkagép:	Üzemidő: 16 óra (2 x 8 órás műszak) Újrindítások száma: 2 / nap Környezeti hőmérséklet: 20 °C Teljesítményigény: $P_2 = 10 \text{ kW}$ Fordulatszám igény: $n_2 = 100 \text{ ford/perc}$
Hajtómű:	Üzemi helyzet: vízszintes Kialakítás: peremes

## Kiválasztás

Áttétel:	$i = n_1 : n_2 = 1000 : 100 = 10$
Üzem mód tényezők:	$f_1 = 1,25$ $f_2 = 1,12$ $f_3 = 1$
Névl. teljesítmény:	$P_{1N} = f_1 * f_2 * f_3 * P_2$ $P_{1N} = 1,25 * 1,12 * 1 * 10 \text{ kW} = 14 \text{ kW}$

*A hajtóművet a kapott értéktől nagyobbra kell választani.*

Kiválasztott hajtómű: **EP-32.41.125-100-B5**  
Tengelytáv:  $a = 125 \text{ mm}$   
Áttétel:  $i = 10$   
Névl.telj.  $P_{1N} = 15 \text{ kW}$   
Névl.ford.  $n_1 = 1000 \text{ ford/perc}$

Ellenőrzés melegezésre:

$$f_4 = 1,12$$

$$f_5 = 1$$

$$P_{1N} = f_4 * f_5 * P_2$$

$$P_{1N} = 1,12 * 1 * 10 \text{ kW} = 11,2 \text{ kW}$$

*Mindkét számított  $P_{1N}$ -érték kisebb a választott hajtómű teljesítményénél, tehát a kiválasztás megfelelő.*

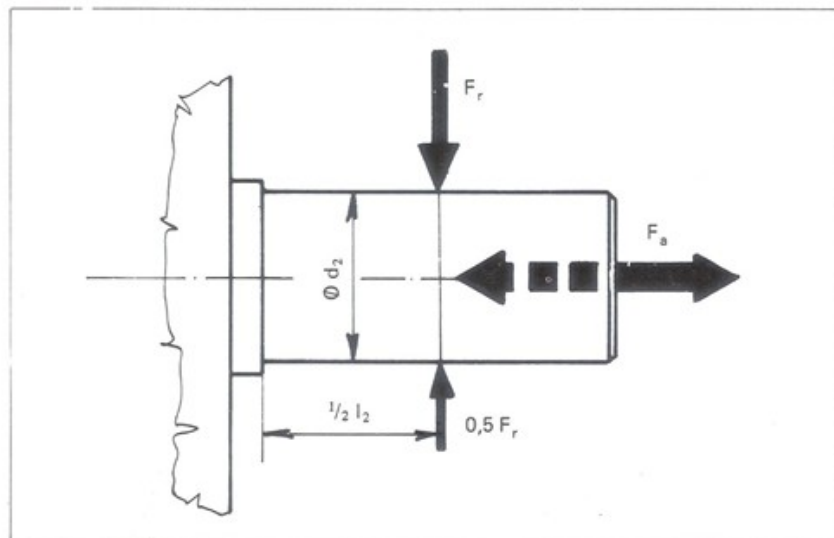


## Kimenő tengelyvég terhelhetősége

Radiális terhelhetőség:  $F_{r \max}$  (daN) (1 daN  $\approx$  1 kp)

Ford. szám	Hajtómű nagyság							
	65	80	100	125	160	200	250	315
$n_2$								
300		170	350	500	900	1300	1600	
200		200	400	600	1100	1600	1800	
100		250	500	800	1400	2100	2300	
60		300	600	1000	1600	2400	2800	
30		400	700	1200	2000	3000	3500	
15		460	750	1250	2100	3200	3800	
10		500	800	1400	2300	3500	4000	
5		550	850	1500	2450	3700	4200	
3		600	900	1600	2600	3900	4500	
1		600	950	1700	2750	4100	5000	

Axiális terhelhetőség:  $F_{a \max} = 0,5 F_{r \max}$

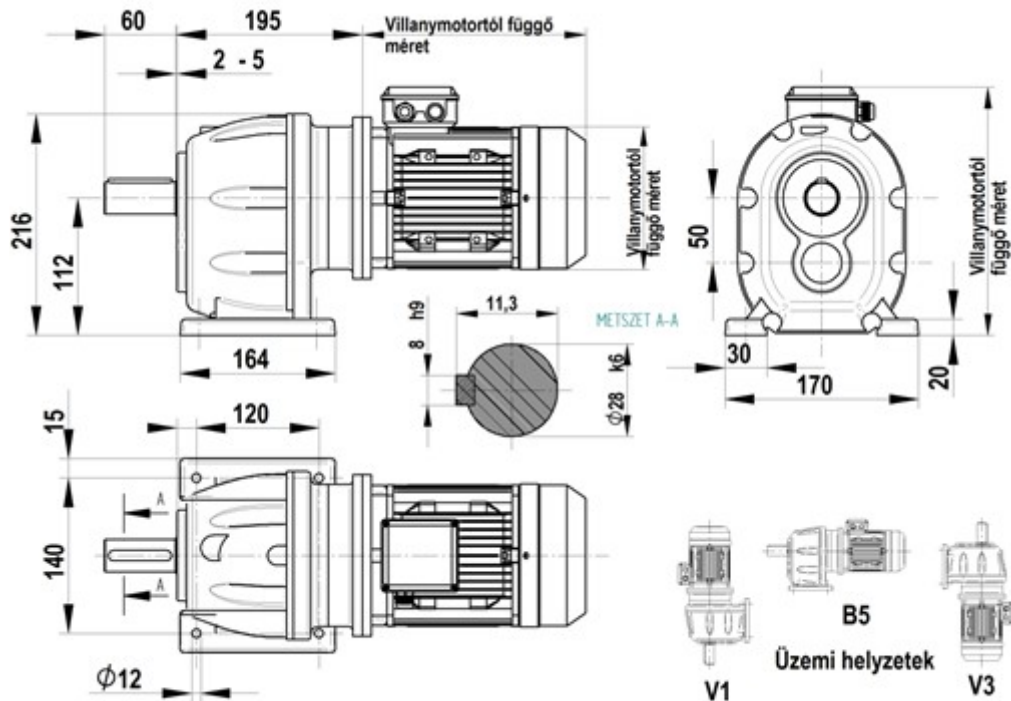


Egyidejű radiális és axiális terhelés esetén a tengelyvégen megengedett terhelés

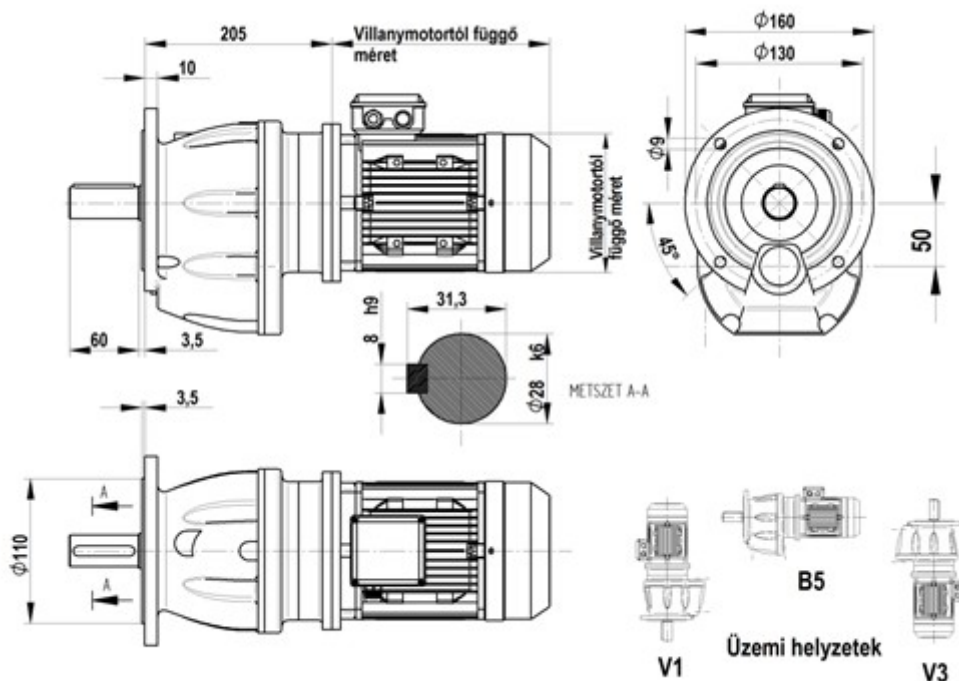
$$(F_r + 2F_a) \leq F_{r \max}$$

## Méretetek a = 50 - 63

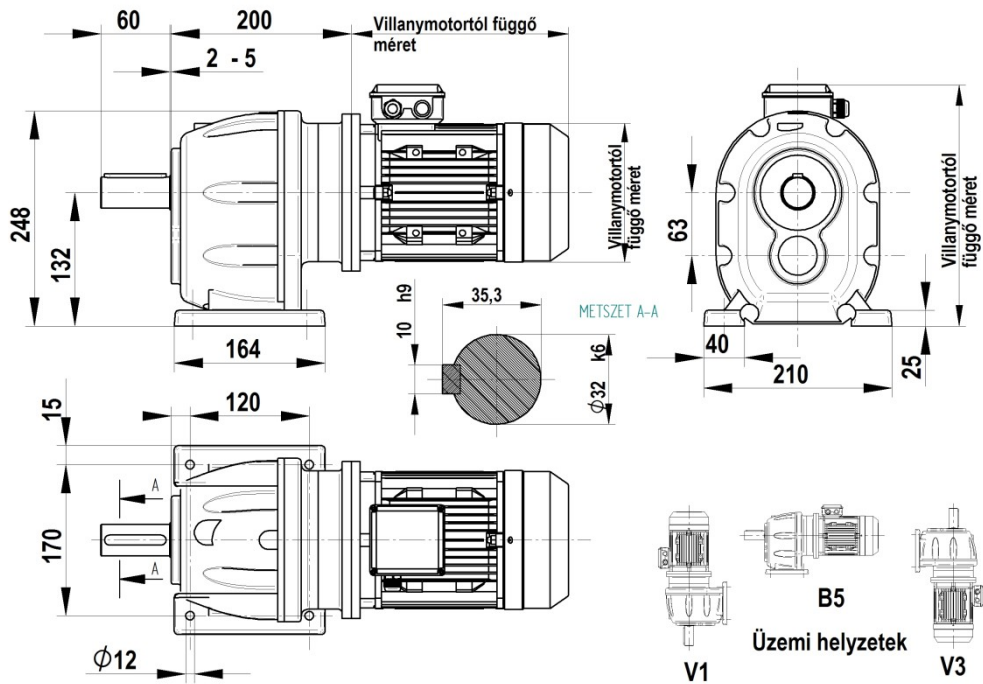
### E-32.41.50



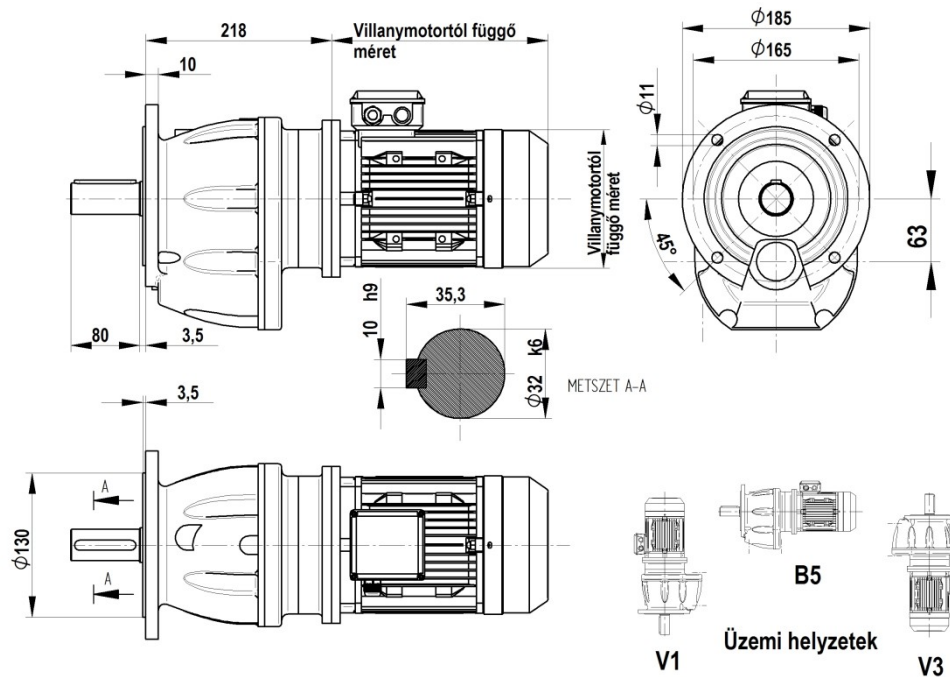
### EP-32.41.50



## E-32.41.63



## EP-32.41.63



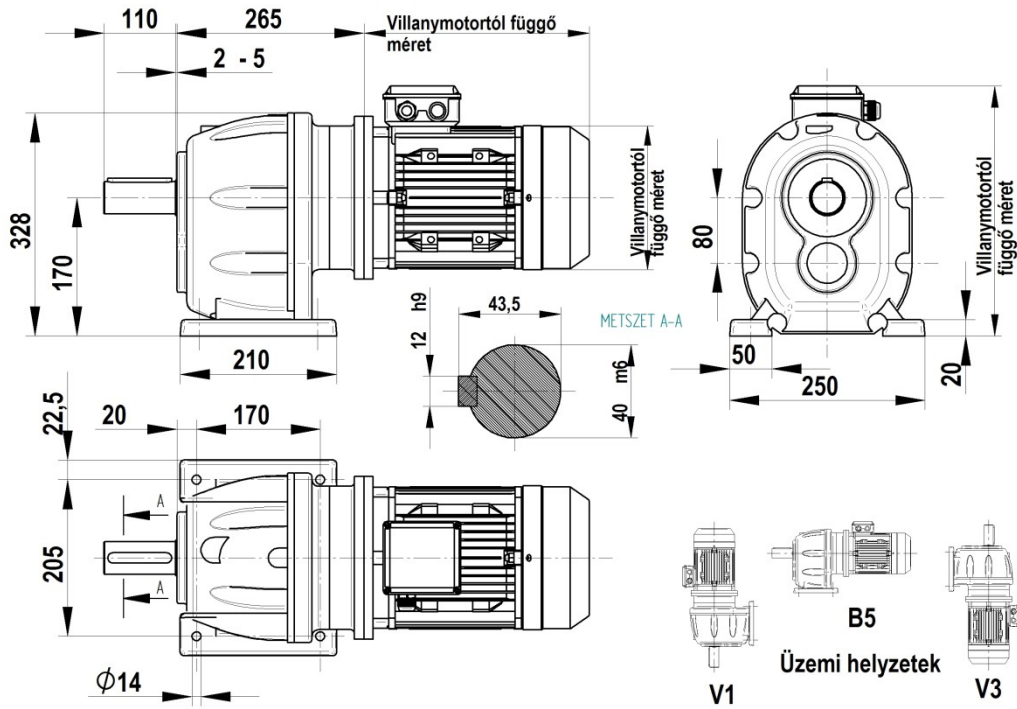
## Műszaki adatok a = 50 - 63

<b>E.32-41-50; EP.32-41-50</b>		
<b>Kimenő fordulatszám</b> (nki - 1/min)	<b>Kimenő nyomaték</b> (Mki - Nm)	<b>Teljesítmény</b> (P <sub>motor</sub> - kW)
16	100	0,18
20	112	0,25
25	90	0,25
32	106	0,37
40	83	0,37
50	99	0,55
63	107	0,75
80	84	0,75
100	99	1,1
125	108	1,5
160	85	1,5
200	68	1,5

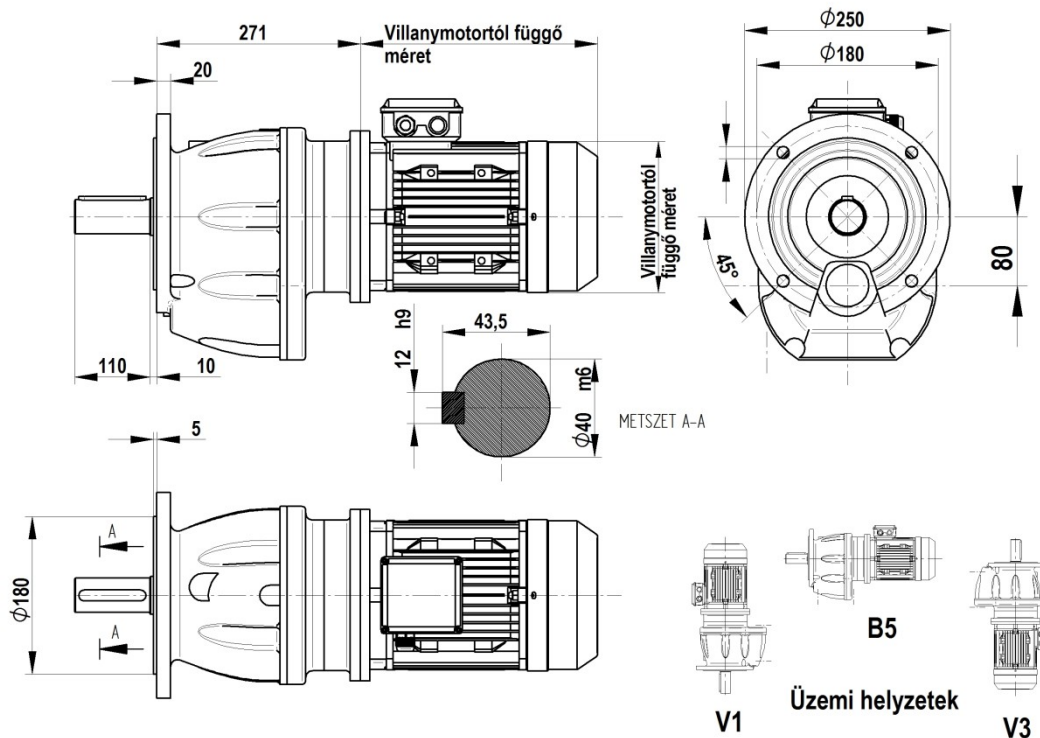
<b>E.32-41-63; EP.32-41-63</b>		
<b>Kimenő fordulatszám</b> (nki - 1/min)	<b>Kimenő nyomaték</b> (Mki - Nm)	<b>Teljesítmény</b> (P <sub>motor</sub> - kW)
16	208	0,37
20	166	0,37
25	198	0,55
32	214	0,75
40	169	0,75
50	198	1,1
63	214	1,5
100	198	2,2
125	216	3

## Méretek a = 80

### E-32.41.80



### EP-32.41.80



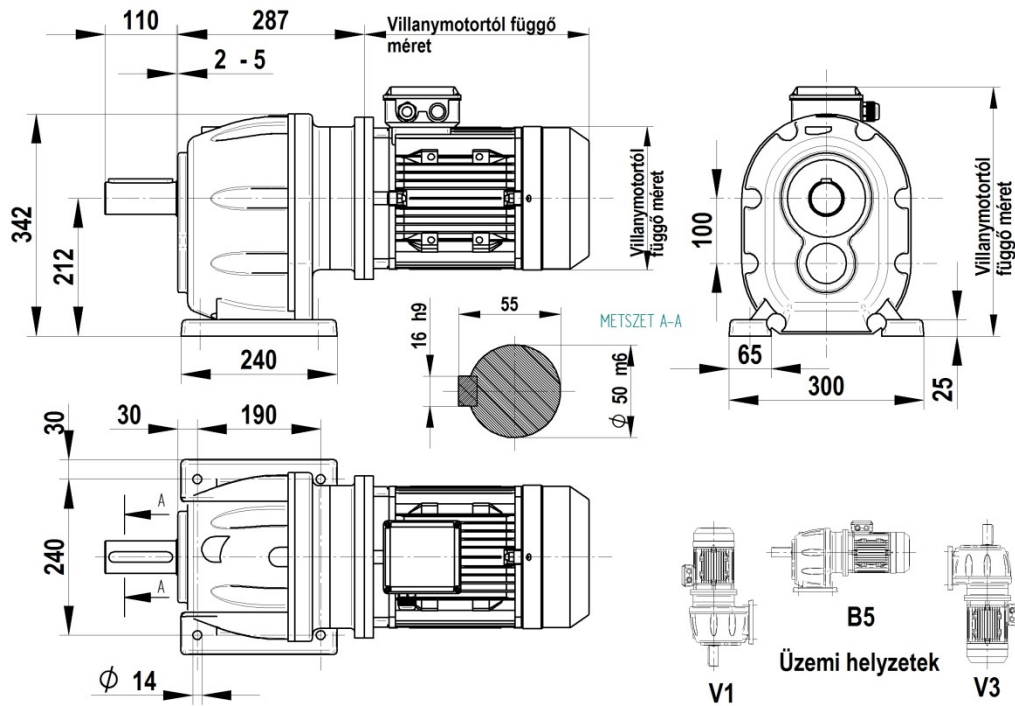


## Műszaki adatok a = 80

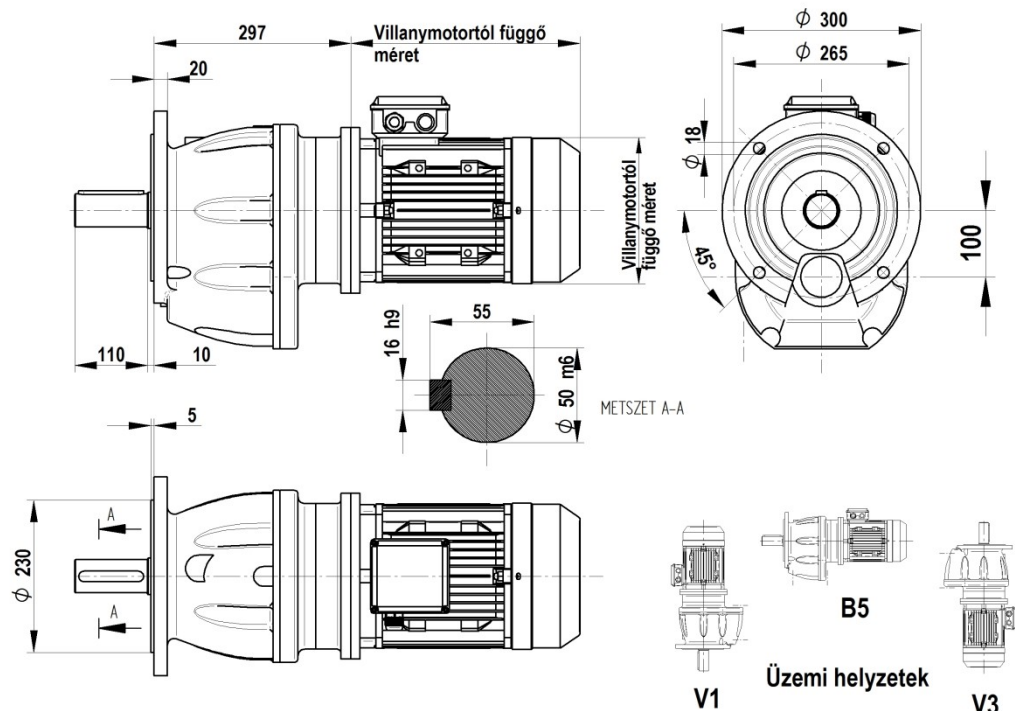
<b>E.32-41-80; EP.32-41-80</b>		
<b>Kimenő fordulatszám (n<sub>ki</sub> - 1/min)</b>	<b>Kimenő nyomaték (M<sub>ki</sub> - Nm)</b>	<b>Teljesítmény (P<sub>motor</sub> - kW)</b>
12,5	450	0,75
16	425	0,75
20	340	0,75
25	415	1,1
32	325	1,1
40	260	1,1
50	210	1,1
50	415	2,2
63	165	1,1
63	330	2,2
80	130	1,1
80	260	2,2
100	104	1,1
100	205	2,2
100	360	4
125	83	1,1
125	165	2,2
125	305	4
160	65	1,1
160	130	2,2
160	240	4
200	135	3
200	190	4
250	110	3
250	160	4
280	130	4
300	125	4
365	105	4

## Méreték a = 100

### E-32.41.100



### EP-32.41.100

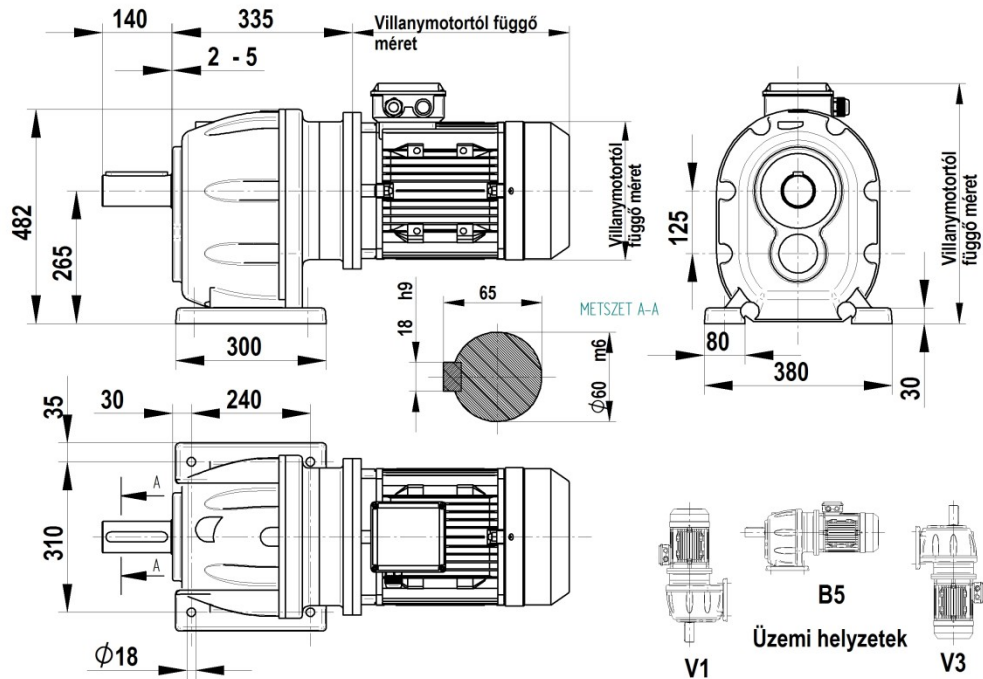


## Műszaki adatok a = 100

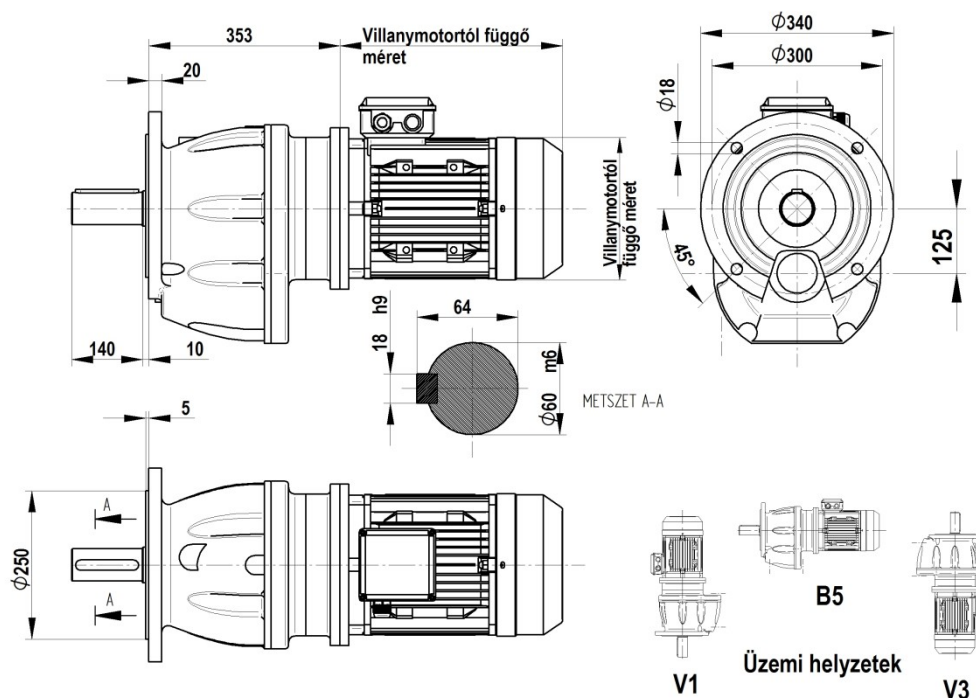
<b>E.32-41-100; EP.32-41-100</b>		
<b>Kimenő fordulatszám (n<sub>ki</sub> - 1/min)</b>	<b>Kimenő nyomaték (M<sub>ki</sub> - Nm)</b>	<b>Teljesítmény (P<sub>motor</sub> - kW)</b>
12,5	900	1,5
16	865	1,5
20	690	1,5
25	830	2,2
32	650	2,2
40	520	2,2
50	760	4
63	605	4
80	475	4
100	500	5,5
100	690	7,5
110	460	5,5
110	625	7,5
125	400	5,5
125	550	7,5
160	315	5,5
160	430	7,5
200	250	5,5
200	340	7,5
280	180	5,5
280	245	7,5
300	165	5,5
300	230	7,5

## Méretek a = 125

### E-32.41.125



### EP-32.41.125



## Műszaki adatok a = 125

<b>E.32-41-125; EP.32-41-125</b>		
<b>Kimenő fordulatszám (n<sub>ki</sub> - 1/ min)</b>	<b>Kimenő nyomaték (M<sub>ki</sub> - Nm)</b>	<b>Teljesítmény (P<sub>motor</sub> - kW)</b>
12,5	1800	3
16	1700	3
20	1380	3
25	1530	4
32	1200	4
40	900	4
50	1000	5,5
50	1380	7,5
50	2000	11
63	800	5,5
63	1100	7,5
63	1600	11
80	630	5,5
80	870	7,5
100	1460	15
125	1160	15
160	910	15
280	360	11



## Tisztelt Vásárlónk!

Köszönjük, hogy végigolvasta tájékoztatónkat. Bízunk benne, hogy megtalálta az Ön számára legmegfelelőbbet. Amennyiben ez nem sikerült, úgy felhívánk szíves figyelmét arra, hogy ez a termékismertető – elsősorban terjedelmi okok miatt – nem tartalmazza az összes elrendezési variációt, amelyet az építőszekrény-elv lehetővé tesz. Ha bárminemű kérdése, vagy észrevétele van, keressen minket.

### Elérhetőségünk:

**Telephely:** 5600 Békéscsaba Ipari út 5

**Tel/Fax:** 06-66/441 312

**Mobil:** 06-20/446-3852

**E-mail:** csabahajtomu@internet-x.hu

[www.csabahatomu.hu](http://www.csabahatomu.hu)

Előfordulhat olyan eset, amikor a kiválasztott hajtómű éppen megfelelő az adott igénybevételhez. Ilyenkor célszerű inkább egy lépcsővel erősebb hajtóművet választani még akkor is, ha ez pillanatnyilag drágább megoldásnak is tűnik. Szinte biztos, hogy hosszú távon ez lesz az olcsóbb választás.

***Termékeinket folyamatosan fejlesztjük, ezért gyártási, tervezési és korszerűsítési okokból kifolyólag a változtatás jogát fenntartjuk. Az esetleges nyomdai hibákból eredő károkért felelősséget nem vállalunk.***