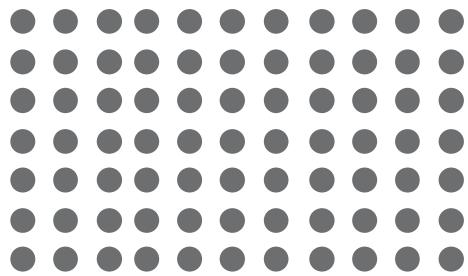
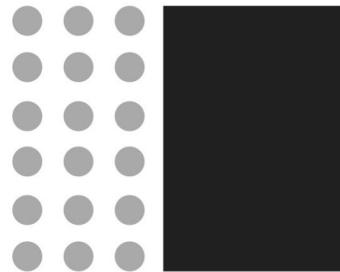
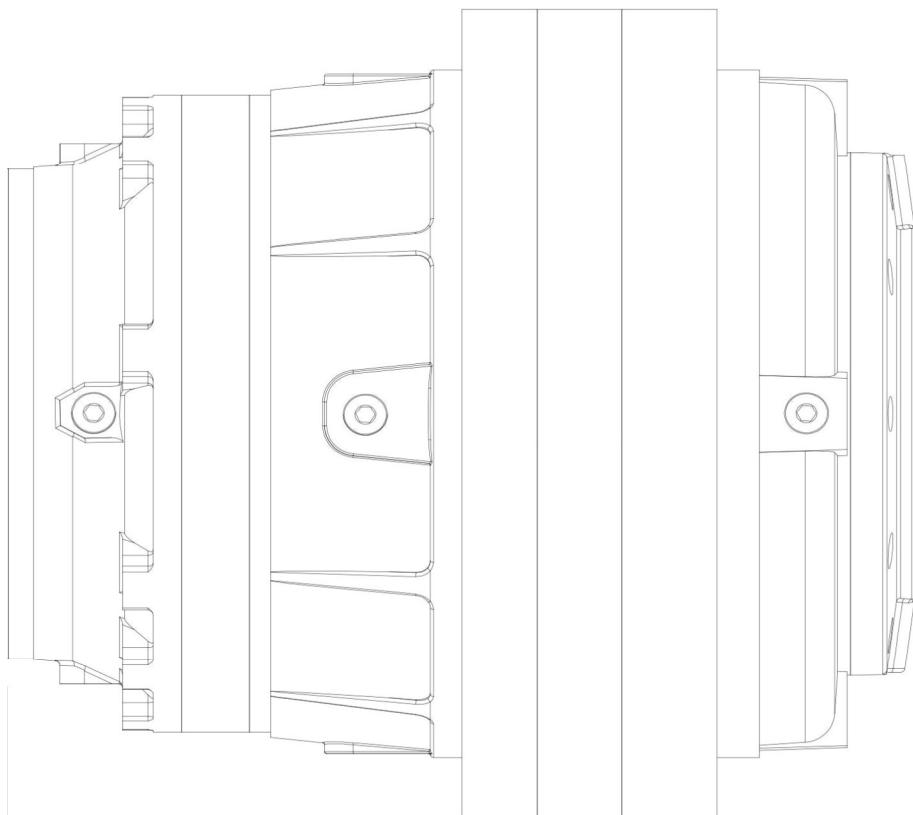


شہباز گیربکس پیشرو سپاہان  
Shahbaz Gearbox Pishro Sepahan



# **Esahan Dor Motoghayer**

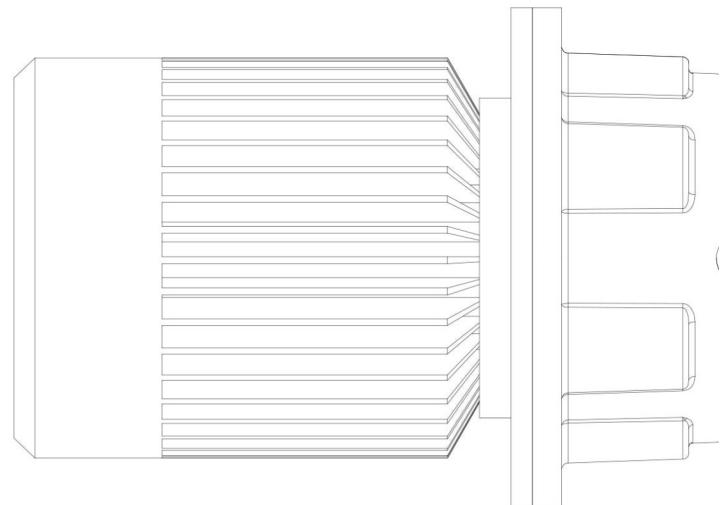
**Quality & Technology  
Planetary Reduction Gears**





# Esahan Dor Motoghayer

Quality & Technology  
Planetary Reduction Gears





## مقدمه

مجموعه اصفهان دور منغير (سهامی خاص) در سال ۱۳۶۰ تاسیس گردیده است. اهم فعالیت این واحد تولیدی عبارت است از طراحی و ساخت انواع گیربکس های صنعتی سبک کار و سنگین کار با توانهای مختلف، طراحی و ساخت انواع چرخ دنده های صنعتی، ارائه خدمات پس از فروش، سرویس و باز سازی انواع گیربکس های تولید این مجموعه و تولید خارج از کشور. این مرکز با استفاده از مدیریتی مجرب، اقدام به استخدام و آموزش نیروهای جوان و کار آمد نموده و با دستانی پرتوان در سال ۱۳۸۹ اقدام به طراحی و ساخت نسل جدیدی از گیربکس های صنعتی با راندمان بالا به سبک گیربکس های خورشیدی نموده است. این اقدام از نظر اقتصادی با توجه به تحریم ها و مشکلات زیاد در امر واردات، باعث جلوگیری از خروج ارز از کشور و از نظر فنی باعث کاهش اتلاف نیرو و بالا رفتن راندمان خروجی و در نتیجه کاهش مصرف انرژی برق شده است. مهمترین استراتژی مجموعه، تولید محصولاتی با کیفیت و کمیت بالا، مطابق با استانداردهای جهانی جهت مصارف سنگین کارخانجات صنایع فولاد و سیمان میباشد. این محصول با توجه به راندمان خروجی بالا، دارای ابعاد کوچکی نسبت به نمونه مشابه خود می باشد. این مزیت باعث شده تا مصرف کننده گان راحت تر از این محصول در طراحی های خود استفاده کنند. همچنین در راستای جلب رضایت مشتریان و اختصاص سهم عظیمی از بازار به خود اقدام به تولید انواع گیربکس با توجه به سفارش مشتریان در ابعاد و اندازه های مدنظر مصرف کنندگان اقدام نموده است گیربکس ها اقدام به سفارشی کردن نوع ورودی و خروجی نسبت به نیاز و محل قرارگیری دستگاه نموده است. این موضوع خود به تنهایی باعث شده که مصرف کننده دغدغه هی طراحی و استفاده از ورودی های خاص را نداشته باشد و با توجه به متربال و شرایط موجود خود اقدام به سفارش این محصول کند. از دیگر نقاط قوت این محصول، تنوع در نسبت دور گیربکس می باشد.

### Introduction:

ESFAHAN DOR MOTOGHAYER Complex (Private Joint Stock) was established in 1981- the important activities of this producing unit are as follows:

Designing and manufacturing of light and heavy industrial gearboxes with different efficiencies, designing and manufacturing industrial gear, offering after sale services, servicing and restructuring different gearboxes produced by this complex and producing above-mentioned sets outside the country. This center has proceeded to hire and instruct young and efficient man powers and took steps to design and manufacture a new generation of industrial gearboxes with high efficiency in the form of solar gearboxes. Economically this proceeding has resulted in not paying any exchange currency to foreign countries and technically caused reducing power waste and enhancing output efficiency and consequently reducing electricity power consumption. The most important strategy of the complex is to produce products with high quality and quantity based on world standards for heavy consumption of steel and cement industries and factories these products have small dimensions comparing to similar samples resulting from their output efficiency. This property has caused consumers to use the products more easily in their planning. Also for attracting customer's satisfaction and allocating ourselves a great share of market, we proceeded to manufacture different gearboxes based on customers' orders in different intended dimensions and sized. Consumers of gearboxes proceeded to customize the kinds of inlets and outlets regarding their needs and the location for placing the sets. This issue lonely has caused that consumers have no concern regarding planning and using special inlets and considering the materials and status quo, proceeded to order these products. Among other strength of these products, we can refer to variety in the gearbox revolution proportion.



این نوع گیربکس بدلیل طراحی طبقاتی میتواند بعضی دور خروجی خود را به زیر یک دور کاهش دهد. آخرین و جدیدترین محصول این مجموعه، گیربکس خورشیدی تیپ sh ۲۰۰۰۰ میباشد که گشتاور آن به  $40000\text{ N.m}$  میرسد.

مسئولین و دست اندکاران این مجموعه با اتکاء به خداوند سبحان و پیشوای تجارت ارزشمند خود، توسعه و گسترش تولیدات، تنوع محصولات همگام با تکنولوژی روز جهان و ایجاد زمینه های مناسب برای حضور در بازارهای جهانی را مد نظر قرار داده و با الطاف الهی تا نیل به اهداف از پای نخواهند نشست. در این راستا با توجه به نیاز سایر کشورها اقدام به صادر کردن محصولات خود به دیگر کشورها نموده و پرچم کشور عزیزان ایران را بر فراز قله های موفقیت همچون گذشته برافراشته خواهند کرد.

This kind of gearbox can sometimes reduce its output revolution to less than 1 turn due to stepwise planning. The last and newest product of this complex is solar gearbox type sh20000 whose moment reaches to 40000 N. m.

Authorities and practitioners of this complex have intended to be present in world markets by relying on great God and support of their valuable experiences, development of their products, variety of products in harmony with world new technology and developing proper aspects and continue their efforts to reach to relevant objectives. In this vein considering the needs of other countries, this complex will proceed to export its products to other countries in a very new future and thus raises Iran flag on the success climax like before.



#### • خط مشی

جلب رضایت و اعتماد کامل مشتریان، هدفی است که مجموعه اصفهان دور متغیر را مصمم نموده، ضمن حفظ و بهبود مداوم کیفیت، همگام با پیشرفت‌های نوین علمی در صنعت گیربکس سازی، مجموعه خود را تعالی بخشیده و زمینه‌های مناسب جهت رشد و شکوفایی استعدادها، توسعه روحیه کار تیمی، همدلی و مشارکت عمومی تمامی کارکنان در کلیه فعالیتهای موثر بر کیفیت را ایجاد نماید. به همین منظور این شرکت تصمیم به استقرار سیستم کیفیت ISO9001 نموده تا علاوه بر ایجاد تعهد به بهبود مستمر اثر بخشی آن اهداف کیفی خود را بر آن اساس تنظیم و باز نگری نماید.

مجموعه اصفهان دور متغیر نوآوری و توسعه فناوری و منابع را از لحاظ کمی و کیفی از رسالت‌های خویش دانسته و فعالیتهای خود را در جهت توسعه کاری سازمان و گروه‌های کاری وابسته، ضمن پایبندی به حفظ محیط زیستی سالم به شرح زیر برنامه ریزی و اجرا می‌نماید.

- کسب خشنودی مشتریان و افزایش رضایت آنها از طریق تعهد به بهبود مستمر و ارتقاء کیفی محصولات.
- افزایش تولیدات و ایجاد تنوع در محصولات.
- افزایش سهم بازار داخلی و تلاش برای کسب فرستندهای بین المللی.
- توجه به نوآوری، تحقیق و توسعه و بکارگیری فناوریها و ماشین آلات جدید و مناسب با توجه به امکانات مجموعه.
- توجه همه جانبی به سلامتی، ایمنی، آموزش و مشارکت کارکنان به عنوان بخش مهمی از سرمایه معنوی مجموعه.
- برقراری ارتباط منطقی و صمیمه با تأمین‌کنندگان و پیمانکاران بر مبنای منافع مشترک.
- حفظ محیط زیست و بهینه سازی منابع انرژی و افزایش بهره وری در راستای توسعه پایدار.

#### Guidelines

Attracting complete satisfaction and trust of the customers, is an objective which has made ESFAHAN DOR MOTOGHAYER Complex decisive to upgrade its products and provide proper grounds for developing and flourishing the aptitudes, developing teamwork, empathy and general participation of all employees in all activities effective on quality while performing continuous improvement of quality tuned by scientific new developments in gearbox manufacturing industry. Our company has decided to establish quality management system ISO9001 for reaching to above objectives to adjust and revise its quantities objectives based on it besides developing commitment to effective continuous improvements. ESFAHAN DOR MOTOGHAYER Complex, has considered innovation and technological development and resources application for upgrading quality and quantity as its mission and plans and implements its activities to develop works in the organization and activities of relevant work groups while committing itself to maintain a healthy living environment

- Developing customers' satisfaction and increasing their happiness via commitment to continuous improvement and qualitative upgrading of the products.
- Increasing the productions and developing varieties in the products.
- Increasing internal market share and attempt to obtain international opportunities.
- Considering innovation, research, development and application of new machineries and technologies with respect to the complex facilities.
- All respect consideration of health, safety and instruction of employees as an important part of spiritual capital of the complex.
- Establishing logical and imitate relationship with providers and contractors based on common interests.
- Maintaining living environment in good condition and optimizing energy resources and increasing productivity in direction of sustainable development



### بخش های مختلف اصفهان دور منغير

#### ۱- واحد طراحی و توسعه

- بررسی نیاز های صنعت در مورد گیربکس های صنعتی و رفع نیاز های صنایع مختلف از جمله صنعتی، نظامی و عمرانی جهت پیشرفت
- طراحی و ساخت انواع چرخ دنده و گیربکس های صنعتی با توان مختلف طبق سفارش مشتری

#### ۲- واحد تولید

تولید انواع قطعات مصرفی داخل گیربکس شامل:

- چرخ دنده خارج و داخل توسط دستگاه های CNC، هاب، شپینگ
- تولید پوسته های چدنی توسط دستگاه فرز CNC افقی و عمودی
- ارسال قطعات جهت انجام عملیات حرارتی
- مونتاژ کلیه قطعات و تست عملکرد دستگاه

Different units of ESFAHAN DOR MOTOGHAYER Complex:

1- Planning and development unit.

- Investigating the needs of industry regarding industrial gearboxes and meeting the needs of different industries including industrial, military and civil for development.
- Planning and manufacturing different industrial gears and gearboxes with different efficiencies based on customers' orders.

2- Production unit

Producing all consumed parts inside gearbox including:

- outlet and inlet gears by CNC machines, hub and shaping.
- Producing cast iron cases by CNC horizontal and vertical milling machine.
- Sending parts for heat treatment.
- Assembling all parts and testing the function of machines.



### ۳- واحد کنترل کیفیت :

اندازه گیری و بهبود مستمر کیفیت محصولات تولیدی با استاندارد های AGMA, ISO در جهت حفظ قابلیت اعتماد مصرف کنندگان با درنظر گرفتن حداکثر استفاده بهینه از منابع سازمان.

عمده رویکردهای واحد کنترل کیفیت در بخش های زیر می باشد:

- کنترل قطعات ماشین کاری شده
- کنترل عملکرد ماشین آلات
- کنترل دنده ها
- سنگ زنی دنده ها
- کنترل قطعات مونتاژ شده
- کنترل رنگ نهایی
- کنترل کلیه کانال های ورودی و خروجی مجموعه تحت نظارت واحد کنترل کیفیت می باشد.

#### ■ کنترل اقلام ورودی:

در این قسمت تمامی اجنباس و کالاهای ورودی به مجموعه، تحت بازرسی قسمت کنترل کیفیت قرار می گیرد که در صورت عدم انطباق با استاندارد های لازم ، از دیگر قطعات جدا خواهند شد.

#### ■ بازرسی حین فرآیند:

در این بخش تمامی قطعات تولیدی ، تحت بازرسی و نظارت پرسنل کنترل کیفیت قرار می گیرد تا قطعات تولیدی، مطابق استاندارد و کیفیت مورد انتظار باشد.

#### ■ بازرسی محصول نهایی:

در این بخش تمامی محصولات تولید شده مجموعه مورد تست و بازرسی قرار می گیرند و پس از حصول اطمینان و تایید محصول، در اختیار مصرف کنندگان قرار می گیرند.

### 3- Quality control unit

- Measuring and continuous improvement of manufactured products with ISO, AGMA, ISO standards to maintain consumers' trust by considering maximum optimal use of organization resources.

Main strategies of quality control unit are in following sections.

- Controlling machined parts.
- Controlling the function of machineries
- Controlling gears.
- Gridding gears
- Controlling assembled parts.
- Controlling final color.
- Controlling all inlet and outlet channels of the complex under auspices of quality control unit.

Controlling arrived items

In this unit all arrived articles and items to the complex are investigated by quality control unit which are separated from other items if they are not consistent with necessary standards.

In process inspection

In this unit all produced parts are supervised and inspected by quality control personnel to be sure that they have been produced according to necessary standards and are of required quality.

Final product inspection:

In this unit all manufactured products of the complex are tested and investigated and are delivered to the consumers after confirming their quality and making sure of their proper function.



#### ۴- واحد خدمات پس از فروش :

ضمانت ۶ ماهه به همراه خدمات پس از فروش کلیه محصولات به مدت ۱ سال پشتونه محکمی در کنار مشتری مداری می باشد. این مجموعه قادر به تعمیر و بازسازی انواع گیربکس های صنعتی تولید داخل و خارج از کشور می باشد.

#### گواهینامه ها و افتخارات:

دریافت چهار گواهی ISO 9001 و دو گواهی ثبت اختراع در زمینه تولید گیربکس های صنعتی ، دریافت لوح و تندیس جشنواره نخبگان ، حضور مستمر در نمایشگاه های بین المللی صنعت داخلی و خارجی و دریافت تندیس و لوح تقدیر از مسئولین استانی و کشوری

#### انواع محصولات اصفهان دور متغیر

##### ۱- گیربکس های خورشیدی از تیپ ۶۵ SH الى ۲۰۰۰۰ SH

گیربکس های خورشیدی این مجموعه از نسبت ۴ الى ۲۰۰۰ توان ورودی ۴۰۰ اسب بخار و گشتاور خروجی ۴۰۰۰۰۰ Nm را دارا می باشد. از جمله مزایای این نوع گیربکس نسبت به نمونه گیربکس های دیگر حجم کم تر و وزن کمتر از اتفاق دیگر گیربکس های خورشیدی دارند. این گیربکس های خورشیدی در نتیجه صرفه جویی در مصرف انرژی برق می باشد.

##### ۲- گیربکس های هلیکال از تیپ G1 الى G6

گیربکس های دور ثابت هلیکال در ۶ تیپ ۲۴۸ مدل و ۲۴۸ نوع دور متفاوت ساخته و عرضه می گردد. مدل های آن شامل پایه دار ، فلنجدار ، دوسرشافت و هالو شافت می باشد.

##### ۳- گیربکس های دور متغیر مکانیکی در تیپ های C-B-A

این نوع گیربکس در ۳ تیپ و ۴ مدل و از نظر سرعت در ۱۷ نوع دور متفاوت تولید و عرضه می گردد.

#### 4- After sale services unit

A six month guarantee along with after sale services of all products for 10 years are very solid support beside customers-oriented approach. This complex is able to repair and restructure industrial gearboxes produced inside and outside country.

#### Certificates and honors

Receiving two certificates of registration of inventions in the field of producing industrial gearboxes, citations and statue of elite's festival, continuous presence in international exhibition of industries held in Tehran, Esfahan, Tabriz and Ghazvin and receiving statue and citations from relevant authorities in different provinces and country.

#### Different products of ESFAHAN DOR MOTOGHAYER Complex:

##### 1- Solar gearboxes type 65SH to 20000SH

Solar gearboxes of this complex have 4-2000 inlet capacity by 400 horsepower and outlet moment of NM 400000. Among the privileges of these gearboxes comparing to other gearboxes we can refer to low volume, variety in proportion of transferring revolution and low energy waste which consequently result in low power consumption.

##### 2- Helical gearboxes Type G1-G6

Helical constant revolution gearboxes are produced and offered in 6 types and 248 different revolution sorts. Their models include gearboxes with legs, flanged gearboxes, two shaft ended and halo-shaft gearboxes.

##### 3- Mechanical variable revolution gearboxes in types A-B-C

This kind of gearbox is produced and offered in 3 types and 4 models and are different in terms of speed so that they have 71 different speeds.



## اطلاعات کلی

## ۱- نمادها

شرح	واحد اندازه گیری	نماد
ضریب مبادله انرژی	-	$C_{rt}$
ضریب مدت ورودی/خروجی	-	$f_{h,1}, f_{h,2}$
بار شعاعی مجاز در محور ورودی/خروجی	N	$F_{r,1}, F_{r,2}$
بار محوری مجاز در محور خروجی	N	$F_{a,2}$
ضریب اطمینان	-	$f_s$
مدت زمان لازم	H	$h_r$
نسبت کاهش	-	i
نسبت کاهش لازم	-	$i_r$
ضریب دما	-	$K_t$
ضریب سرعت	-	$K_v$
سرعت زاویه ای ورودی	$min^{-1}$	$n_1$
حداکثر سرعت زاویه ای ورودی	$min^{-1}$	$n_{1max}$
سرعت زاویه ای خروجی	$min^{-1}$	$n_2$
سرعت زاویه ای خروجی لازم	$min^{-1}$	$n_{2r}$
سرعت زاویه ای معادل خروجی	$min^{-1}$	$n_{2r,eq}$
توان ورودی/خروجی	kW	$P_1, P_2$
توان گرمایی	kW	$P_t$
توان گرمایی اصلاح شده	kW	$P'_t$
مقدار جریان روفن در مدار خنک کننده کمکی	l/min	q
درصد مدت زمان سطوح سیکل بارگیری	-	$t_1, t_2, \dots, t_i$
گشتاور خروجی قابل انتقال	Nm	$T_2$
گشتاور خروجی اصلاح شده	Nm	$T_{2c}$
حداکثر گشتاور خروجی	Nm	$T_{2max}$
گشتاور خروجی نامی	Nm	$T_{2n}$
گشتاور خروجی لازم	Nm	$T_{2r}$
گشتاور خروجی معادل	Nm	$T_{2r,eq}$
گشتاور ترمز	Nm	$T_F$
دما محیط	$^{\circ}C$	$t_a$
دما عملیاتی	$^{\circ}C$	$t_R$
دما روغنی که از مدار خنک کننده خارج می شود	$^{\circ}C$	$t_s$



گیربکس خورشیدی اصفهان دور متغیر با مشخصات و علائم زیر شناسایی می شود.  
موقع سفارش گیربکس باید آیتم های زیر را بررسی و نسبت به نیاز خود انتخاب کرده و به شکل زیر کنار هم قرار دهید.

SH	510	L1	FS	i65.60	E
اختصار	تیپ گیربکس	تعداد طبقه	نوع خروجی	نسبت کاهش	نوع ورودی

#### پلاک مشخصات

بر روی تمام محصولات اصفهان دور متغیر پلاک فلزی مشخصات درج شده است شکل زیر نمونه پلاک درج شده  
بر روی محصولات را نشان می دهد.

تیپ ، تعداد طبقه ، نوع خروجی و ورودی	TYPE
شماره سریال	NO
دور ورودی	INPUT
نسبت	i
بیشترین گشتاور خروجی	TMax



Solar gearboxes are identified by following properties and signs.

When ordering gearboxes, the following items must be investigated and selected according to your needs and put beside each other in the form presented.

SH	510	L1	FS	i65.60	E
Contraction	Gearbox type	Stage	Output type	Redaction Proportion	Input type

#### Specification plaque

Metal specification plaque of ESFAHAN DOR MOTOGHAYER has been installed on all its products. The following picture shows the inserted plaque on the products.



## ASSEMBLY SYSTEM

STAGES	OUTPUT SUPPORTS	OUTPUT SHAFTS
1		<b>P</b> Female hollow with key
2		<b>H</b> Female Hollow
3		<b>C</b> Cylindrical
4		<b>E</b> Male splined
		<b>S</b> Female spline
		<b>P</b> Female hollow with key
		<b>C</b> Cylindrical
		<b>S</b> Female spline
		<b>I</b> Male Pinion
		<b>C</b> Cylindrical
		<b>E</b> Male splined
		<b>I</b> Male Pinion
		<b>C</b> Cylindrical
		<b>E</b> Male splined



## ASSEMBLY SYSTEM

MOTOR TYPE	INPUT	OPTIONAL GROUPS
Radial piston motor	<b>P</b> Heavy Duty Input	
Piston motor	<b>HE</b> Hdraulic motor coupling	Angular stage
Orbital motor	<b>G</b> Male hexagonal	
Servo motor	<b>SE</b> Servo motor coupling	
Electrical motor	<b>E</b> Electrical motor coupling	
	<b>M</b> Medium Duty Input	
	<b>K</b> Scribal	