

## انکودر مغناطیسی



راهنمای نصب

رازان یرتو یارس 

## فهرست مطالب

۲	۱- مقدمه
۳	۲- اجزاء انکودر مغناطیسی
۴	۳- نصب انکودر مغناطیسی
۴	۳-۱- روش مونتاژ انکودر مدل درپوش کوتاه
۵	۳-۲- روش مونتاژ انکودر مدل درپوش بلند
۸	۴- روش تست

## ۱- مقدمه

انکودرهای مغناطیسی به عنوان جایگزین انکودرهای نوری (اپتیکال) مورد استفاده قرار می گیرند. این انکودرها به نحوی طراحی شده اند که علاوه بر حفظ کارایی نمونه های نوری، به دلیل ارگونومی طراحی، مقاومت کافی در مقابل ضربات داشته و آسیب های احتمالی را تحمل نمایند. همچنین فرآیند مونتاژ آنها ساده تر و سریع تر است.

مطابق شکل ۱، انکودرهای تولیدی شرکت راژان پرتو پارس در دو مدل درپوش کوتاه و درپوش بلند تولید می شوند که از نظر مونتاژ، با یکدیگر متفاوتند.



در ادامه، انکودر مغناطیسی معرفی و نحوه نصب و تست آن، تشریح خواهد شد.

## ۲- اجزاء انکودر مغناطیسی

انکودرهای مغناطیسی، از سه بخش تشکیل شده‌اند:

- ۱- آهنربای مغناطیسی: آهنربایی از جنس NdFeB با قطر ۶ و ضخامت ۲,۵ میلیمتر. همانطور که در شکل ۲ مشاهده می‌شود، در نمونه‌های درپوش کوتاه، آهنربا به شکل مستقیم در انتهای شفت نصب می‌شود؛ و در مدل درپوش بلند، آهنربا داخل کوپلینگ مخصوص قرار گرفته و روی شفت نصب می‌شود.



- ۲- بخش تشخیصی انکودر: شامل سنسور، درپوش محافظ و کابل اتصال است؛ که برای هر دو مدل انکودر تولیدی راژان پرتو پارس، در شکل ۱، نمایش داده شده‌اند.
- ۳- پیچ‌های نصب: برای نصب مدل درپوش کوتاه از سه عدد پیچ خودکار M2 با طول پیچ ۱۰ میلیمتر و از نوع سر خزینه و برای نصب مدل درپوش بلند از دو عدد پیچ M4 با طول ۶ میلیمتر، استفاده می‌شود. پیچ‌های مورد استفاده در شکل ۳ مشاهده می‌شوند.



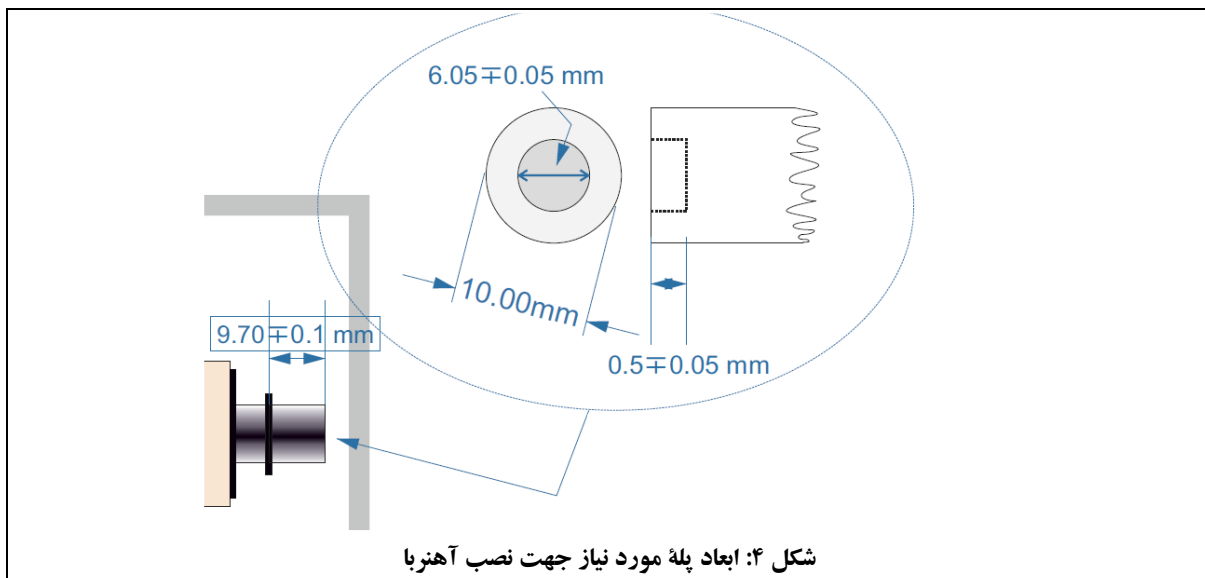
### ۳- نصب انکودر مغناطیسی

در این بخش، نصب انکودرهای مغناطیسی روی موتور، تشریح می‌شود. اشاره می‌شود که جهت نصب انکودر تنها یک عدد پیچ گوشتی سایز 0x75 (سایز کوچک) مورد نیاز است.

#### ۳-۱- روش مونتاژ انکودر مدل درپوش کوتاه

فرآیند مونتاژ انکودر روی موتور، دو مرحله دارد:

- ۱- نصب مگنت در انتهای شفت موتور: برای این کار، لازم است شفت موتور تراشکاری شود و محل نصب آهنربا، روی آن به شکل یک پله، درآید. ابعاد پله مورد نظر در شکل ۴ مشاهده می‌شود.

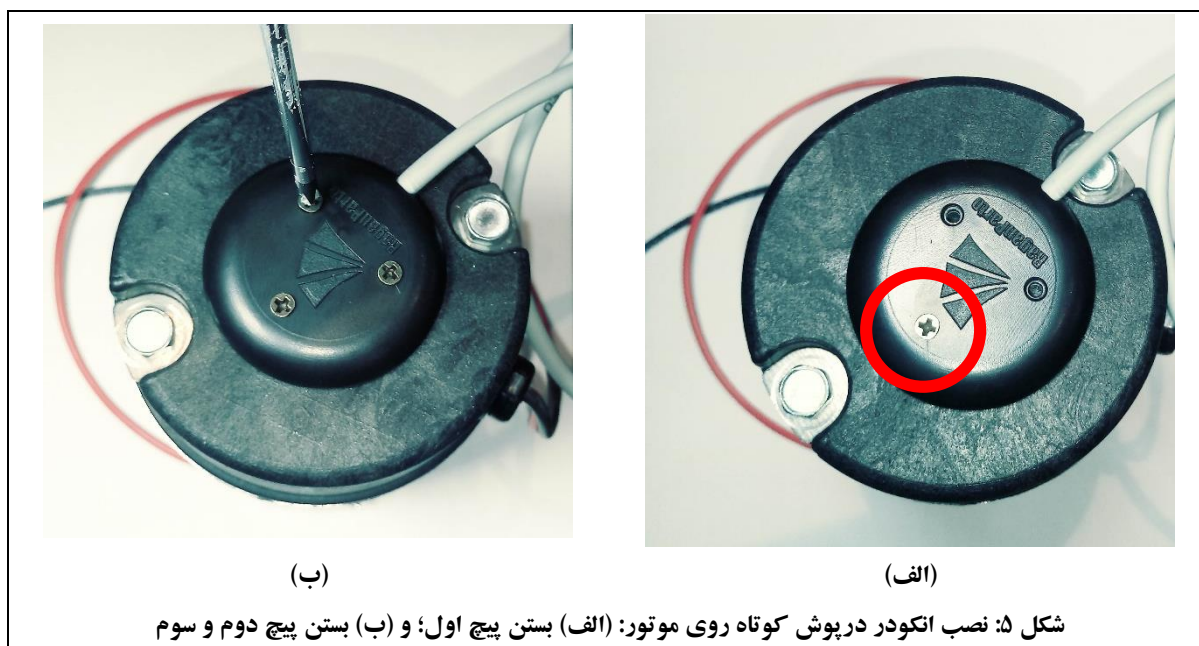


- حال کفایت مگنت در محل خود در انتهای شفت موتور، قرار داده شود. این کار نیاز به استفاده از چسب ندارد و صرفاً قرار گرفتن آهنربا در وسط پله تراشکاری شده، کفایت می‌کند.
- شفت‌هایی که محل مگنت آنها بیش از اندازه بزرگ باشند (مگنت در محل خود آزاد باشد) و یا بیش از اندازه تنگ باشد (مگنت در محل مربوطه قرار نگیرد)، از مسیر تولید خارج می‌شوند.
- ۲- نصب سنسور روی موتور: جهت نصب درپوش، مراحل زیر طی شود:

- ابتدا مطابق شکل ۵ (الف)، یک پیچ را در محل خود می‌بندیم به نحوی که سنسور آزادانه روی درپوش موتور حرکت کند.

توجه شود که جهت سیم انکودر و سیم‌های موتور که از گلند خارج شده‌است در یک جهت باشد.

- سپس مطابق شکل ۵ (ب)، انکودر را به‌شکلی روی موتور قرار می‌دهیم که محل بستن پیچ روی درپوش از سوراخ‌های درپوش، دیده شود. حال، دو پیچ دیگر را نیز بسته و محکم می‌کنیم.



- سپس موتور و انکودر را با استفاده از تستر انکودر، تست می‌کنیم. روش تست در قسمت ۴، بیان شده‌است.

تذکر: در صورتیکه صدای ناهنجاری از بلبرینگ انتهای موتور شنیده شود، احتمالاً به دلیل گیر کردن نوک تیز پیچ‌ها به بلبرینگ است. در این صورت، لازم است پیچ‌ها را به اندازه نیم دور، آزاد کنیم تا صدا قطع شود.

## ۲-۳- روش مونتاژ انکودر مدل درپوش بلند

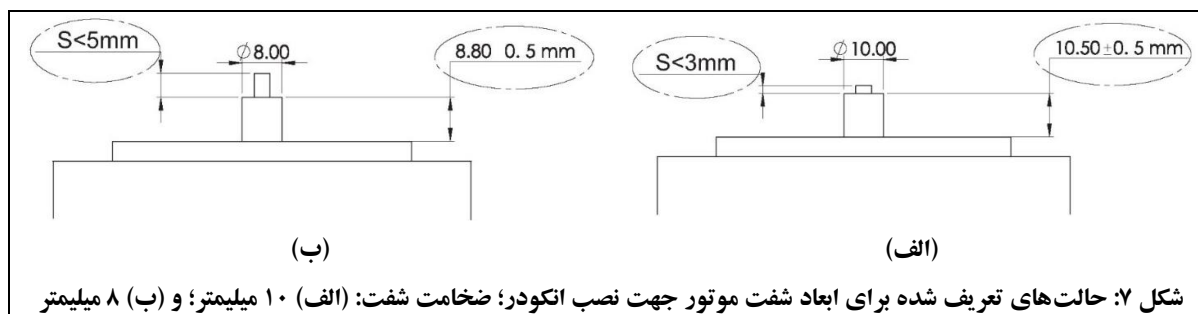
فرآیند مونتاژ انکودر روی موتور، دو مرحله دارد:

- ۱- نصب مگنت در انتهای شفت موتور: در این مرحله کافیسیت، مطابق شکل ۶، کوپلینگ مگنت را توسط پرس دستی بر روی شفت محکم نمایید. به هیچ عنوان از چکش و ضربه برای جا زدن کوپلینگ استفاده نکنید، زیرا باعث از تنظیم خارج شدن موقعیت مگنت می‌شود.



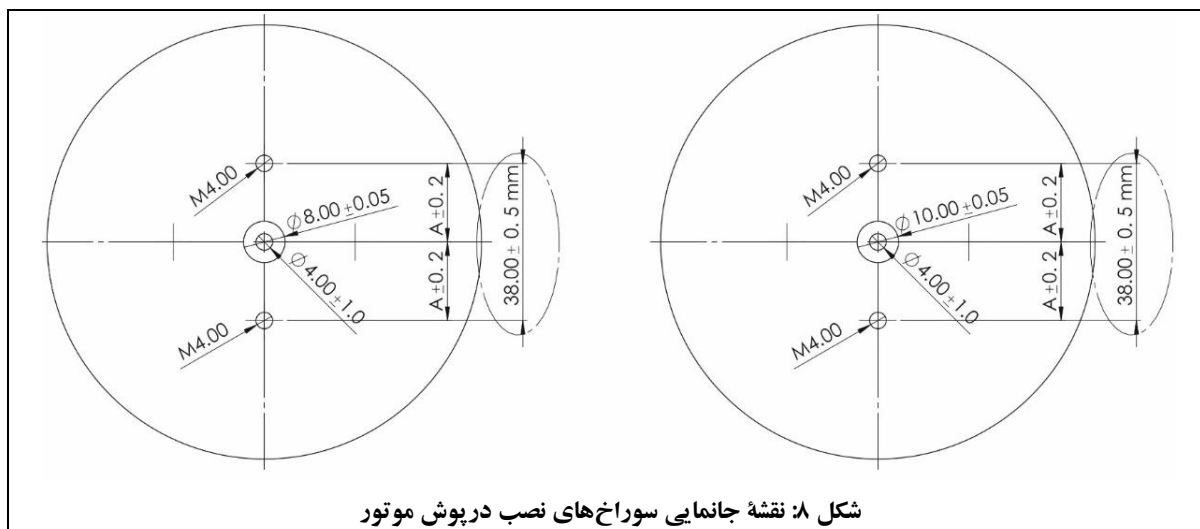
شکل ۶: نصب کوپلینگ بر روی شفت موتور با استفاده از پرس دستی

با توجه به درپوش و کوپلینگ فعلی، ابعاد شفت موتور باید مطابق یکی از حالت‌های مشخص شده در شکل ۷ باشد.



توجه کنید که احتمال کمی وجود دارد که پس از نصب، کوپلینگ روی شفت سفت قرار نگیرد و بلغزد. در این صورت لازم است کوپلینگ جدا شود و دو قطره چسب قطره‌ای زیر آن زده شود و کوپلینگ مجدد روی شفت نصب شود.

۲- نصب سنسور روی موتور: برای نصب درپوش انکودر، لازم است تا موقعیت سوراخ‌های روی درپوش موتور مطابق نقشه شکل ۸ باشد. جهت ایجاد سوراخ‌ها، لازم است از یک فیکسچر دقیق برای موقعیت‌یابی مناسب سوراخ استفاده نمایید.



مطابق شکل ۹، برای نصب درپوش، کفایت تا پیچ‌های نصب درپوش، بسته شود. توجه شود هنگام نصب درپوش، سیم انکودر در محل مناسب خود (شیار طراحی شده بر لبه درپوش) قرار گیرد.





## ۴- روش تست

پس از نصب انکودر روی موتور، با استفاده از تستر انکودر که در شکل ۱۰، مشاهده می‌شود، باید صحت عملکرد انکودر را تست کرد.



جهت تست انکودر:

- ۱- ابتدا باید از صحت عملکرد موتور اطمینان یافت. برای این کار می‌توان از منبع تغذیه‌ای که قرائت ولتاژ و جریان داشته‌باشد، استفاده کرد.  
برای تعیین کیفیت قرارگیری قطب‌های روتور و کیفیت عملکرد کلکتور، جریان خوانده شده روی منبع تغذیه مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.
- ۲- سپس باید با استفاده از تستر، انکودر را تست کرد. برای این کار، پس از اتصال آداپتور انکودر و اطمینان از روشن شدن چراغ سبز رنگ که نمایانگر اتصال تغذیه تستر است، لازم است مطابق شکل ۱۱، فیش‌های سوسماری هم‌رنگ با سیم‌های انکودر را به هم متصل و سپس موتور را از طریق یک منبع تغذیه، راه‌اندازی کرد.



شکل ۱۱: اتصال سیم‌های انکودر به تستر

پس از گردش موتور، یکی از حالات زیر روی می‌دهد:

- چراغ قرمز در حالت چشمک زدن مداوم است: در صورتیکه این حالت برای مدت ۵ تا ۱۰ ثانیه بصورت یکنواخت ادامه یابد، به معنی عملکرد مناسب انکودر است.
- پس از اتصال انکودر به تستر، چراغ سبز رنگ خاموش می‌شود: در این حالت، سیم‌های انکودر، اتصالی دارد و یا سیم‌ها به شکل صحیح متصل نشده‌اند.  
در صورتیکه از اتصالات خود مطمئن هستید، انکودر را جهت تعمیر به واحد خدمات ارسال نمایید.
- چراغ قرمز خاموش است: در این حالت، یکی از سیم‌های انکودر قطع است.  
در صورتیکه از اتصالات خود مطمئن هستید، انکودر را جهت تعمیر به واحد خدمات ارسال نمایید.
- تستر علاوه بر چشمک زن قرمز با صدای بوق همراه است: این بوق هم می‌تواند ممتد باشد و هم منقطع. در هر دو صورت، نصب مگنت روی شفت ایراد دارد.  
ایراد می‌تواند یکی از موارد زیر باشد:
  - فاصله مگنت از سنسور زیاد است: به این معنی که طول بیرون زدگی شفت از استانداردهای اعلامی کمتر است. برای رفع این ایراد، می‌توان یک یا چند واشر فلزی کوچک زیر کوپلینگ قرار داد تا ارتفاع کوپلینگ مگنت بالاتر بیاید.

- کوپلینگ بصورت هم محور با شفت نصب نشده است: در نظر داشته باشید که پس از نصب کوپلینگ مگنت، با گردش موتور، مگنت باید یکنواخت و هم محور با شفت دوران یابد. در صورتیکه کوپلینگ موقع نصب آسیب دیده یا کج شده است، کوپلینگ سالمی را جایگزین آن کنید.
- موقعیت سوراخ‌های روی درپوش موتور، نامتقارن است: در این حالت باید از سوراخ‌های جدید استفاده نمایید.
- با چرخش شفت موتور، صدای ساییده شدن از محل انکودر به گوش می‌رسد: در این حالت، فاصله مگنت از سنسور کم است. به این معنی که طول بیرون زدگی شفت از استانداردهای اعلامی بیشتر است. در این حالت، بهتر است شفت سنگ زده شود تا مطابق استاندارد شود. در غیر اینصورت، می‌توان از یک واشر فلزی کوچک زیر محل پیچ‌های نصب درپوش استفاده کرد تا ارتفاع درپوش سنسور بالاتر بیاید. برای این کار حداکثر از یک واشر در زیر هر پیچ و بصورت یکسان استفاده شود.