

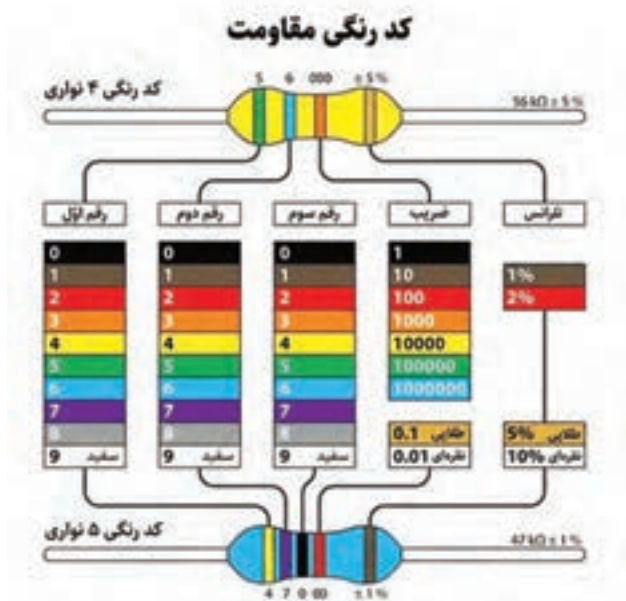
فصل ۴

فناوری‌ها، استانداردها و تجهیزات

جداول و استانداردهای الکتریکی

نمادها و علائم استاندارد در نقشه مدارهای الکتریکی

| | |
|--|--------------------------------------|
| | کلید تابع فشار |
| | کلید شناور |
| | تایمر با تأخیر در قطع (رله و کنتاکت) |
| | تایمر با تأخیر در وصل (رله و کنتاکت) |
| | لامپ سیگنال |
| | بوبین کنتاکتور |
| | شستی وصل (استارت) |
| | شستی قطع (استاپ) |
| | شستی وصل و قطع (استارت استاپ دابل) |
| | میکروسوئیچ |
| | کنتاکت با کنتاکتور |
| | کنتاکت بسته کنتاکتور |
| | کنتاکت بسته بی‌متال |
| | رله حرارتی |







درجه حفاظت تجهیزات الکتریکی یا استاندارد IP

اطلاعات رقم اول درجه حفاظت تجهیزات الکتریکی (استاندارد IP)

| رقم اول | جزئیات نوع حفاظت ایجاد شده به وسیله پوشش دستگاه | شرح مختصر |
|---------|--|--|
| ۰ | حفاظت ویژه‌ای ندارد | حفاظت نشده |
| ۱ | دارای حفاظت برای اعضای بزرگ بدن انسان مانند دست (ولی فاقد حفاظت در برابر دسترسی عمدی)، مثل دست‌ها و سایر اعضای مشابه بدن انسان | حفاظت در برابر اجسام سخت بزرگ‌تر از ۵۰ میلی‌متر |
| ۲ | دارای حفاظت برای انگشتان یا اجسامی که طول آن از ۸۰ میلی‌متر متجاوز نباشد. مثل انگشتان یا سایر وسایل مشابه | حفاظت در برابر اجسام سخت بزرگ‌تر از ۱۲ میلی‌متر |
| ۳ | دارای حفاظت برای ابزارها، سیم‌ها و غیره با قطر یا ضخامت بیش از ۲/۵ میلی‌متر. مثل ابزار یا سیم‌ها | حفاظت در برابر اجسام سخت بزرگ‌تر از ۲/۵ میلی‌متر |
| ۴ | دارای حفاظت برای سیم‌ها یا تسمه‌ها با ضخامت بیش از ۱ میلی‌متر. مثل سیم‌ها | حفاظت در برابر اجسام سخت بزرگ‌تر از ۱ میلی‌متر |
| ۵ | از نفوذ گرد و غبار به درون دستگاه کاملاً جلوگیری نشده است اما گرد و غبار به میزانی که در کار دستگاه ایجاد اختلال کند وارد نمی‌شود. مثل گرد و خاک | حفاظت در برابر گرد و غبار |
| ۶ | هیچ‌گونه گرد و غباری نفوذ نمی‌کند | غیر قابل نفوذ در برابر گرد و غبار |

اطلاعات رقم دوم درجه حفاظت تجهیزات الکتریکی (استاندارد IP)

| رقم اول | جزئیات نوع حفاظت ایجاد شده به وسیله پوشش دستگاه | شرح مختصر |
|---------|--|--|
| ۰ | حفاظت ویژه‌ای ندارد | حفاظت نشده |
| ۱ | چکیدن آب (ریزش عمودی قطرات) اثرات زیان‌آوری ندارد | حفاظت شده در برابر چکیدن آب |
| ۲ | قطرات عمودی آب بر پوشش با زاویه انحراف تا ۱۵ درجه زیان‌آور نخواهد بود | حفاظت شده در برابر چکیدن آب با زاویه انحراف تا ۱۵ درجه |
| ۳ | بارش آب به صورت پاشیدگی تا زاویه ۶۰ درجه از وضع قائم اثر زیان‌آور ندارد | حفاظت شده در برابر پاشیدگی آب |
| ۴ | آب ترشح شده از هر سو به پوشش دستگاه اثر زیان‌آور ندارد | حفاظت شده در برابر ترشح آب |
| ۵ | آب پرتاب شده توسط آب پخش‌کن از هر سو به پوشش دستگاه اثر زیان‌آور ندارد | حفاظت در برابر فوران آب |
| ۶ | آب حاصله از امواج دریای طوفانی یا فوران شدید آب نباید به مقدار زیان‌آور برسد | حفاظت شده در برابر امواج دریا |
| ۷ | هنگامی که پوشش دستگاه در شرایط معینی از فشار و زمان در آب غوطه‌ور می‌شود نباید نفوذ آب به مقدار زیان‌آوری در آن امکان‌پذیر باشد. | حفاظت شده در برابر اثرات غوطه‌ور شدن آب |
| ۸ | تجهیزات برای فرورفتگی مداوم در زیر آب در شرایطی که به وسیله سازنده مشخص می‌شود مناسب است | حفاظت شده در برابر فرورفتگی در زیر آب |

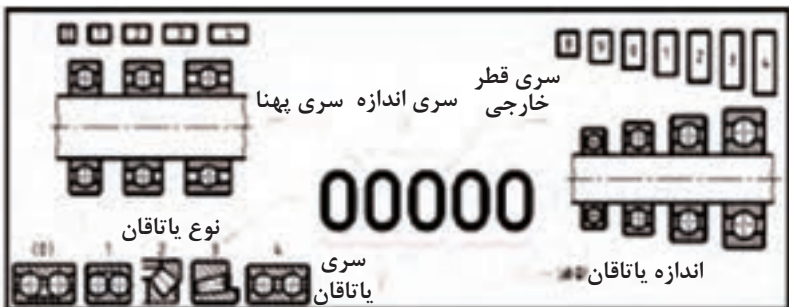
| نام قطعه | نماد | نام قطعه | نماد |
|------------------------|---|---------------------|---|
| منبع فشار هیدرولیک |  | عبور خطوط از روی هم |  |
| الکتروموتور |  | کوپلینگ اتصال سریع |  |
| موتور غیر الکتریکی |  | مخزن |  |
| خطوط فشار، مکش و برگشت |  | فیلتر |  |
| خط کنترل (پیلوت) |  | خنک کن روغن |  |
| خط انعطاف پذیر |  | گرم کن روغن |  |
| اتصال خطوط |  | آکومولاتور |  |

| جدول مشخصات یاتاقان‌های غلتشی استاندارد | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------|-----|----|-------|-------------------------|-----|----|-------|-------------------------|-----|----|
| نشانه | قطر سوراخ داخلی یاتاقان | | | نشانه | قطر سوراخ داخلی یاتاقان | | | نشانه | قطر سوراخ داخلی یاتاقان | | |
| | d | D | H | | d | D | H | | d | D | H |
| ۶۰۰۰ | ۱۰ | ۲۶ | ۸ | ۶۲۰۰ | ۱۰ | ۳۰ | ۹ | ۶۳۰۰ | ۱۰ | ۳۵ | ۱۱ |
| ۶۰۰۱ | ۱۲ | ۲۸ | ۸ | ۶۲۰۱ | ۱۲ | ۳۲ | ۱۰ | ۶۳۰۱ | ۱۲ | ۳۷ | ۱۲ |
| ۶۰۰۲ | ۱۵ | ۳۲ | ۹ | ۶۲۰۲ | ۱۵ | ۳۵ | ۱۱ | ۶۳۰۲ | ۱۵ | ۴۲ | ۱۳ |
| ۶۰۰۳ | ۱۷ | ۳۵ | ۱۰ | ۶۲۰۳ | ۱۷ | ۴۰ | ۱۲ | ۶۳۰۳ | ۱۷ | ۴۷ | ۱۴ |
| ۶۰۰۴ | ۲۰ | ۴۲ | ۱۲ | ۶۲۰۴ | ۲۰ | ۴۷ | ۱۴ | ۶۳۰۴ | ۲۰ | ۵۲ | ۱۵ |
| ۶۰۰۵ | ۲۵ | ۴۷ | ۱۲ | ۶۲۰۵ | ۲۵ | ۵۲ | ۱۵ | ۶۳۰۵ | ۲۵ | ۶۲ | ۱۷ |
| ۶۰۰۶ | ۳۰ | ۵۵ | ۱۳ | ۶۲۰۶ | ۳۰ | ۶۲ | ۱۶ | ۶۳۰۶ | ۳۰ | ۷۲ | ۱۹ |
| ۶۰۰۷ | ۳۵ | ۶۲ | ۱۴ | ۶۲۰۷ | ۳۵ | ۷۲ | ۱۷ | ۶۳۰۷ | ۳۵ | ۸۰ | ۲۱ |
| ۶۰۰۸ | ۴۰ | ۶۸ | ۱۵ | ۶۲۰۸ | ۴۰ | ۸۰ | ۱۸ | ۶۳۰۸ | ۴۰ | ۹۰ | ۲۳ |
| ۶۰۰۹ | ۴۵ | ۷۵ | ۱۶ | ۶۲۰۹ | ۴۵ | ۸۵ | ۱۹ | ۶۳۰۹ | ۴۵ | ۱۰۰ | ۲۵ |
| ۶۰۱۰ | ۵۰ | ۸۰ | ۱۶ | ۶۲۱۰ | ۵۰ | ۹۰ | ۲۰ | ۶۳۱۰ | ۵۰ | ۱۱۰ | ۲۷ |
| ۶۰۱۱ | ۵۵ | ۹۰ | ۱۸ | ۶۲۱۱ | ۵۵ | ۱۰۰ | ۲۱ | ۶۳۱۱ | ۵۵ | ۱۲۰ | ۲۹ |
| ۶۰۱۲ | ۶۰ | ۹۵ | ۱۸ | ۶۲۱۲ | ۶۰ | ۱۱۰ | ۲۲ | ۶۳۱۲ | ۶۰ | ۱۳۰ | ۳۱ |
| ۶۰۱۳ | ۶۵ | ۱۰۰ | ۱۸ | ۶۲۱۳ | ۶۵ | ۱۲۰ | ۲۳ | ۶۳۱۳ | ۶۵ | ۱۴۰ | ۳۳ |
| ۶۰۱۴ | ۷۰ | ۱۱۰ | ۲۰ | ۶۲۱۴ | ۷۰ | ۱۲۵ | ۲۴ | ۶۳۱۴ | ۷۰ | ۱۵۰ | ۳۵ |
| ۶۰۱۵ | ۷۵ | ۱۱۵ | ۲۰ | ۶۲۱۵ | ۷۵ | ۱۳۰ | ۲۵ | ۶۳۱۵ | ۷۵ | ۱۶۰ | ۳۷ |
| ۶۰۱۶ | ۸۰ | ۱۲۰ | ۲۲ | ۶۲۱۶ | ۸۰ | ۱۴۰ | ۲۶ | ۶۳۱۶ | ۸۰ | ۱۷۰ | ۳۹ |
| ۶۰۱۷ | ۸۵ | ۱۳۰ | ۲۲ | ۶۲۱۷ | ۸۵ | ۱۵۰ | ۲۸ | ۶۳۱۷ | ۸۵ | ۱۸۰ | ۴۱ |
| ۶۰۱۸ | ۹۰ | ۱۴ | ۲۴ | ۶۲۱۸ | ۹۰ | ۱۶۰ | ۳۰ | ۶۳۱۸ | ۹۰ | ۱۹۰ | ۴۳ |
| ۶۰۱۹ | ۹۵ | ۱۴۵ | ۲۴ | ۶۲۱۹ | ۹۵ | ۱۷۰ | ۳۲ | ۶۳۱۹ | ۹۵ | ۲۰۰ | ۴۵ |
| ۶۰۲۰ | ۱۰۰ | ۱۵۰ | ۲۴ | ۶۲۲۰ | ۱۰۰ | ۱۸۰ | ۳۴ | ۶۳۲۰ | ۱۰۰ | ۲۱۵ | ۴۷ |

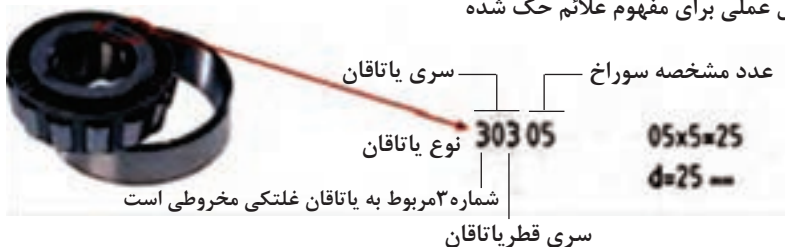
بررسی وضعیت محور یاتاقان

| | |
|--|---|
| | <p>برای انتخاب یک بلبرینگ مناسب دو متغیر مهم را باید در نظر داشت:</p> <p>۱- قطر نشیمنگاه بلبرینگ که برابر است با قطر خارجی بلبرینگ (D)</p> <p>۲- قطر محوری که داخل بلبرینگ قرار می‌گیرد که برابر است با قطر داخلی بلبرینگ (d)</p> |
| | <ul style="list-style-type: none"> در طراحی و استفاده از بلبرینگ‌ها با توجه به مقدار بار اعمال شده بر محور، نوع بار (محوری یا شعاعی) و تعداد دوران مورد نیاز محور بلبرینگ مناسب را انتخاب می‌کنیم. اگر محور یکنواخت نباشد اما نشیمنگاه‌ها برابر نباشند، می‌توانیم از بلبرینگ‌هایی با قطر یکسان اما قطر خارجی متفاوت استفاده نماییم. |
| | <ul style="list-style-type: none"> اگر محور یکنواخت نباشد اما نشیمنگاه‌ها برابر باشند، می‌توانیم از بلبرینگ‌هایی با قطر داخلی متفاوت اما قطر خارجی یکسان استفاده نماییم. |

مفهوم علائم حک شده بر روی یاتاقان‌های غلتشی



مثال عملی برای مفهوم علائم حک شده



جدول استاندارد انواع جوش

نوع پستانک جوش گاز باتوجه به ضخامت ورق، مقدار مصرف هر گاز و سرعت جوشکاری

| ضخامت ورق میلی متر | پستانک مورد استفاده | زمان برای یک متر بر حسب دقیقه | سرعت (متر بر ساعت) | گاز لازم برای یک متر جوش | |
|-----------------------|------------------------|----------------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------------|
| | | | | استیلن به لیتر | اکسیژن به لیتر |
| ۵/۸ | ۷۰ | $\frac{1}{2}$ | ۲۴ | ۳ | ۳/۶ |
| ۱ | ۱۰۰ | ۳ | ۲۰ | ۵ | ۶ |
| ۱/۲ | ۱۰۰ | $\frac{3}{4}$ | ۱۶ | ۷/۵ | ۹ |
| ۱/۵ | ۱۴۰ | $\frac{1}{3}$ | ۱۴ | ۱۱ | ۱۳ |
| ۲ | ۲۰۰ | ۵ | ۱۲ | ۱۸ | ۴۲ |


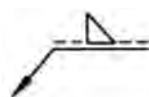



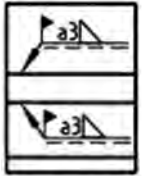

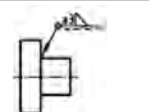






زاویه مشعل در این روش جوشکاری متناسب با ضخامت قطعه کار باید باشد. جدول زیر زاویه مناسب مشعل را نشان می دهد.

| زاویه مشعل درجه | ضخامت قطعه mm |
|-----------------|---------------|
| ۱۰ | ۱ |
| ۲۰ | ۱-۳ |
| ۳۰ | ۳-۵ |
| ۴۰ | ۵-۷ |
| ۵۰ | ۷-۱۰ |
| ۶۰ | ۱۰-۱۲ |
| ۷۰ | ۱۲-۱۵ |





































رنج آمپر برای الکترودهای جوشکاری متداول در فرایند الکتروود دستی

| Electrode | Classification | | | | | |
|----------------|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Size | E۶۰۱۰ | E۶۰۱۱ | E۶۰۱۲ | E۶۰۱۳ | E۷۰۱۶ | E۷۰۱۸ |
| ۳۲/۳in.(۲/۴mm) | ۱۱۰-۷۰ | ۱۰۵-۷۵ | ۸۵-۴۰ | ۹۰-۴۰ | ۷۰-۵۰ | ۸۰-۴۰ |
| ۸/۱in.(۳/۲mm) | ۱۶۵-۹۰ | ۱۵۰-۱۰۰ | ۱۲۰-۷۰ | ۱۳۰-۷۵ | ۱۲۵-۸۵ | ۱۳۰-۷۰ |
| ۳۵/۵in.(۴mm) | ۲۲۰-۱۲۵ | ۱۹۰-۱۴۰ | ۱۶۰-۱۳۰ | ۲۰۰-۱۲۰ | ۱۶۰-۱۳۰ | ۱۶۵-۱۱۰ |

اصطلاحات پایه‌ای جوشکاری (DIN EN ۲۲۵۵۳ (۱۹۹۷))

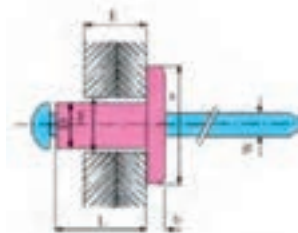
| | | | | |
|---|---|---|---|--|
| <p>نماد جوش علامت تکمیلی خط اندازه خط کامل مرجع خط چین مرجع</p>  | | | | <ul style="list-style-type: none"> زاویه خط اشاره و خط عمود ۳۰ درجه باشد. نماد جوش فقط در یک نما ترسیم شود. قطعات مورد جوشکاری در حالت برش خورده مخالف یکدیگر هاشور زده شوند. |
| <p>ب</p>  | | <p>الف</p>  | | <ul style="list-style-type: none"> چنانچه جوش در سمت پیکان باشد نماد مثلث جوش روی خط کامل مرجع (شکل الف) و اگر در سمت مقابل آن باشد روی خط چین مرجع (شکل ب) ترسیم شود. |
| <p>مثال:</p>  | | <p>علامت:</p>  | | <ul style="list-style-type: none"> برای نمایش جوش دوطرفه از علامت مقابل استفاده شود. |
| <p>مثال:</p>  | | <p>علامت:</p>  | | <ul style="list-style-type: none"> چنانچه فرایند جوشکاری بعداً در محل مونتاژکاری انجام خواهد شد از علامت مقابل استفاده شود. |
| <p>مثال:</p>  | | <p>علامت:</p>  | | <ul style="list-style-type: none"> برای نمایش جوشکاری در دورتادور محیط یک قطعه علامت مقابل استفاده شود. |
|  | | | | <ul style="list-style-type: none"> ضخامت درز جوش در کنار نماد جوش نوشته می‌شود. (مانند Z۴ یا a۳) a ضخامت درز جوش Z ضخامت پایه درز جوش |
|  |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"> علائم تکمیلی شامل شکل سطح درز جوش است که به‌صورت مقابل می‌باشد. |
| بدون درز | تخت | محدب | مقعر | |

شکل درز جوش

| نام درز جوش | نماد | شکل درز جوش (قبل از جوشکاری) | | شکل درز جوش (بعد از جوشکاری) | |
|--------------------------|------|---|---|---|---|
| | | تصویر سه بعدی | تصویر دوبعدی | تصویر سه بعدی | تصویر دوبعدی |
| گُرده ماهی | ۸ |  |  |  |  |
| لب به لب | ۱۱ |  |  |  |  |
| جناغی تیز (V شکل) | ✓ |  |  |  |  |
| نیم جناغی تیز (نیم V) | ✓ |  |  |  |  |
| جناغی کُند (اتصال V) | ۲ |  |  |  |  |
| نیم جناغی کُند | ۲ |  |  |  |  |
| لاله ای | ۲ |  |  |  |  |
| نیم لاله ای | ۲ |  |  |  |  |
| گوشه | ۳ |  |  |  |  |

رابطه ضخامت قطعه کار با طول و قطر میخ پرچ آلومینیومی

| قطر اسمی میخ پرچ ۶ | | قطر اسمی میخ پرچ ۵ | | قطر اسمی میخ پرچ ۴ | |
|--------------------|-------------|--------------------|-------------|--------------------|-------------|
| ضخامت قطعه کار (E) | طول پرچ (L) | ضخامت قطعه کار (E) | طول پرچ (L) | ضخامت قطعه کار (E) | طول پرچ (L) |
| | | - | - | ۱/۵-۳ | ۶ |
| | | ۳-۴/۵ | ۸ | ۳-۵ | ۸ |
| ۴-۶ | ۱۰ | ۴/۵-۶ | ۱۰ | ۵-۶/۵ | ۱۰ |
| ۶-۸ | ۱۲ | ۶-۸ | ۱۲ | ۶/۵-۸/۵ | ۱ |
| ۸-۱۰ | ۱۵ | ۸-۱۰ | ۱۴ | ۸/۵-۱۲/۵ | ۱۲ |
| ۱۰-۱۲ | ۱۸ | ۱۰-۱۲ | ۱۶ | ۱۲/۵-۱۴/۵ | ۱۵ |
| ۱۲-۱۵ | ۲۱ | ۱۲-۱۴ | ۱۸ | ۱۴/۵-۱۶/۵ | ۱۸ |
| | | ۱۶-۲۰ | ۲۴ | ۱۶/۵-۱۹/۵ | ۲۱ |
| | | ۲۰-۲۳ | ۲۷ | | ۲۵ |



F - قطر سوراخ (برابر با قطر اسمی میخ پرچ)،

D - قطر ساقه کلاهک

L - طول کلاهک

E - ضخامت قطعه کار

W - قطر میخ

ضخامت قطعات مورد اتصال، قطر پرچ و قطر سوراخ در پرچ کاری توپر

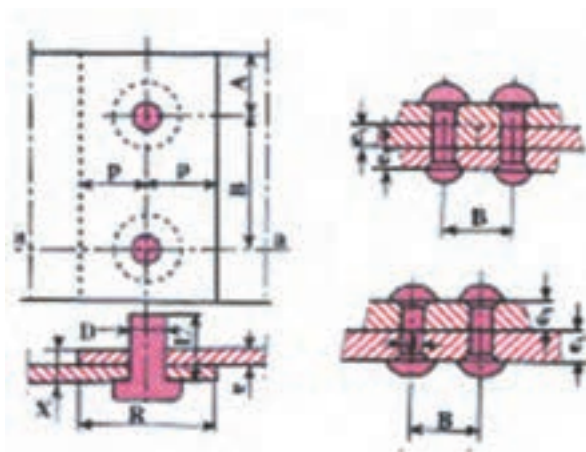
| ردیف | ضخامت قطعه کار (e) | قطر پرچ (d) | قطر سوراخ (d) | ردیف | ضخامت قطعه کار (e) | قطر پرچ (d) | قطر سوراخ (d) |
|------|--------------------|-------------|---------------|------|--------------------|-------------|---------------|
| ۱ | ۰/۸ | ۳ | ۳/۳ | ۱۰ | ۸ | ۱۶ | ۱۶ |
| ۲ | ۱ | ۴ | ۴/۴ | ۱۱ | ۱۰ | ۱۸ | ۲۱ |
| ۳ | ۱/۵ | ۴-۵ | ۴/۴-۵/۵ | ۱۲ | ۱۲ | ۲۰ | ۲۳ |
| ۴ | ۲ | ۶ | ۶/۶ | ۱۳ | ۱۴ | ۲۲ | ۲۵ |
| ۵ | ۲/۵ | ۷ | ۷/۷ | ۱۴ | ۱۶ | ۲۴ | ۲۸ |
| ۶ | ۳ | ۸ | ۸/۸ | ۱۵ | ۱۸ | ۲۷ | ۳۱ |
| ۷ | ۴ | ۱۰ | ۱۱ | ۱۶ | ۲۲ | ۳۰ | ۳۴ |
| ۸ | ۵ | ۱۲ | ۱۳ | ۱۷ | ۲۶ | ۳۳ | ۳۷ |
| ۹ | ۶ | ۱۴ | ۱۵ | ۱۸ | ۳۰ | ۳۶ | |

اندازه طول پرچ توپر برای پرچکاری

| نوع پرچ کاری | پرچ نیم کروی | پرچ خزینهای |
|-----------------------|--------------|-------------|
| پرچ کاری سرد با دست | $L=E+1/5d$ | $L=E+0/7d$ |
| پرچ کاری سرد پرس | $L=E+1/6d$ | $L=E+0/8d$ |
| پرچ کاری سرد با هوا | $L=E+1/7d$ | $L=E+0/8d$ |
| پرچ کاری گرم با روغن | $L=E+1/7d$ | $L=E+d$ |
| پرچ کاری گرم با ماشین | $L=E+1/7d$ | $L=E+d$ |

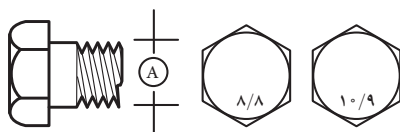
تعیین فاصله دو پرچ متوالی

| نوع پرچ کاری | رابطه تعیین مقدار B |
|--|---------------------------------|
| پرچ کاری فقط برای اتصال | $B \leq 2 \cdot d$ |
| پرچ کاری در اتصالات محکم | $B = 4 \text{ تا } 10 \cdot d$ |
| پرچ کاری به منظور اتصال و آب بندی مخازن آب | $B = 3/5 \text{ تا } 4 \cdot d$ |
| پرچ کاری و آب بندی مخازن روغن | $B = 2/5 \text{ تا } 3 \cdot d$ |
| پرچ کاری و آب بندی مخازن نفت | $B = 2/5d$ |
| پرچ کاری و آب بندی مخازن تحت فشار | $B = 2/5d$ |
| پرچ کاری اتصالات مخصوص، مانند دیگ های بخار | $B = 2/25d$ |

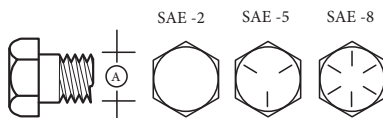


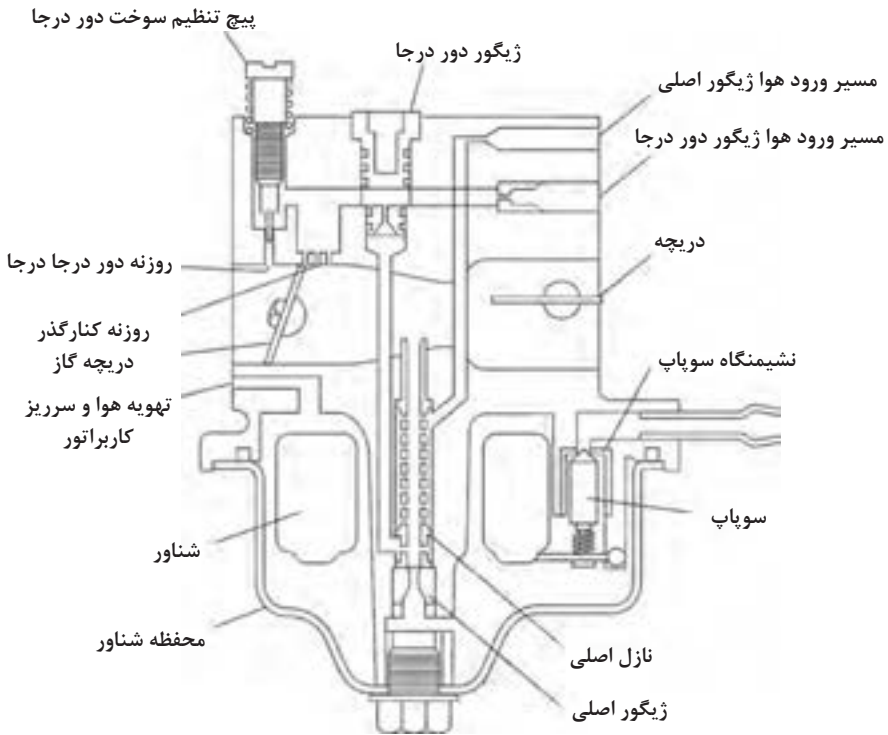
گشتاور لازم برای آچار کشی پیچ های بسته بند علوفه

| گشتاور (ترک) لازم برای بستن پیچ ها (پیچ با ابعاد میلی متری) | | | | | |
|--|----|------------------------|--------|------|--------|
| قطر پیچ | | نیوتن متر (فوت - پوند) | | | |
| (A) | | ۸/۸ | | ۱۰/۹ | |
| میلی متر | ۵ | ۶ | (۵) | ۹ | (۷) |
| میلی متر | ۶ | ۱۱ | (۹) | ۱۷ | (۱۲) |
| میلی متر | ۸ | ۲۸ | (۲۰) | ۴۰ | (۳۰) |
| میلی متر | ۱۰ | ۵۵ | (۴۰) | ۸۰ | (۵۹) |
| میلی متر | ۱۲ | ۹۵ | (۷۰) | ۱۴۰ | (۱۰۳) |
| میلی متر | ۱۶ | ۲۳۵ | (۱۷۳) | ۳۵۰ | (۲۵۸) |
| میلی متر | ۲۰ | ۴۷۵ | (۳۵۰) | ۶۷۵ | (۴۹۸) |
| میلی متر | ۲۴ | ۸۲۵ | (۶۰۸) | ۱۱۷۰ | (۸۶۳) |
| میلی متر | ۳۰ | ۱۶۳۰ | (۱۲۰۱) | ۲۳۲۰ | (۱۷۱۲) |



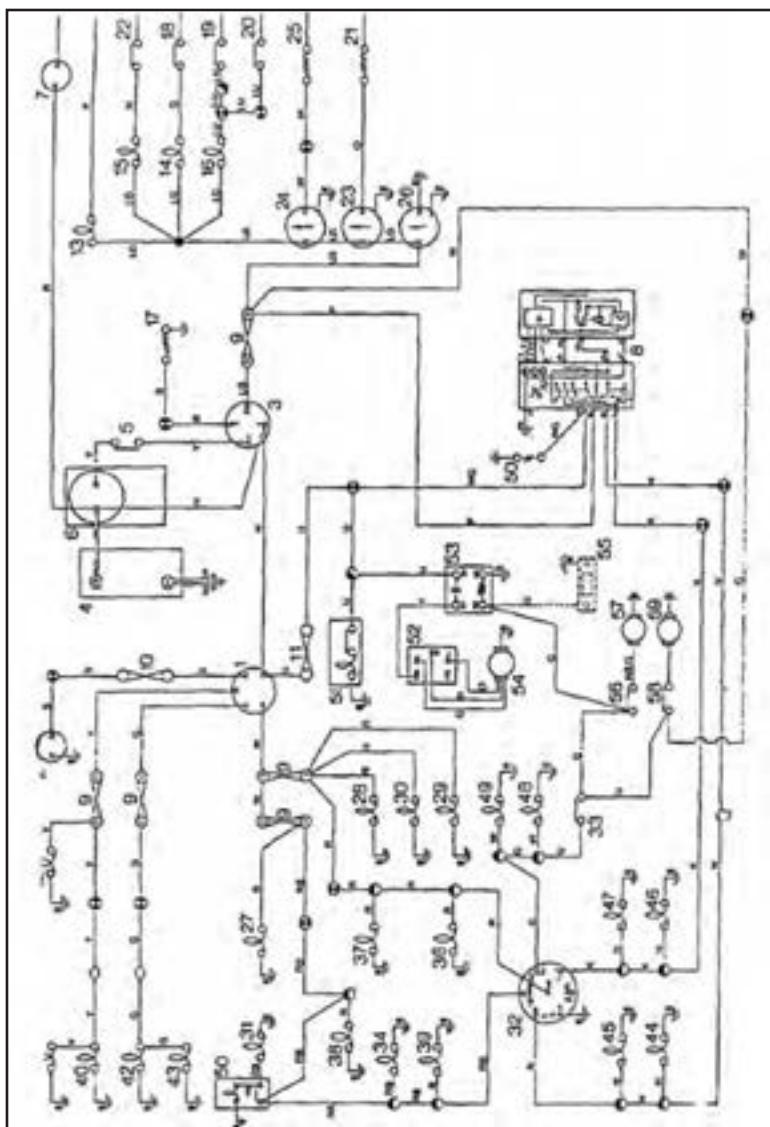
| گشتاور لازم برای بستن پیچ های با ابعاد اینچی (نیوتن متر (فوت - پوند)) | | | | | | |
|--|------|-------|------|--------|------|--------|
| قطر پیچ (A) | SAE۲ | | SAE۵ | | SAE۸ | |
| ۱/۴ | ۸ | (۶) | ۱۴ | (۱۰) | ۱۹ | (۱۴) |
| ۵/۱۶ | ۱۸ | (۱۳) | ۲۷ | (۲۰) | ۴۰ | (۳۰) |
| ۳/۸ | ۳۰ | (۲۳) | ۴۵ | (۳۵) | ۷۰ | (۵۰) |
| ۷/۱۶ | ۴۵ | (۳۵) | ۷۵ | (۵۵) | ۱۱۰ | (۸۰) |
| ۱/۲ | ۷۵ | (۵۵) | ۱۱۵ | (۸۵) | ۱۶۰ | (۱۲۰) |
| ۹/۱۶ | ۱۰۰ | (۷۵) | ۱۷۵ | (۱۳۰) | ۲۴۰ | (۱۷۵) |
| ۵/۸ | ۱۴۰ | (۱۰۵) | ۲۳۰ | (۱۷۰) | ۳۲۵ | (۲۴۰) |
| ۳/۴ | ۲۰۰ | (۱۴۵) | ۴۰۰ | (۳۰۰) | ۵۷۵ | (۴۲۵) |
| ۷/۸ | ۲۲۰ | (۱۶۰) | ۶۰۰ | (۴۴۵) | ۹۳۰ | (۶۸۵) |
| ۱ | ۲۴۵ | (۲۵۵) | ۹۱۰ | (۶۷۰) | ۱۴۰۰ | (۱۰۳۰) |
| ۱ - ۱/۸ | ۴۵۰ | (۳۳۵) | ۱۲۳۰ | (۹۱۰) | ۱۹۸۰ | (۱۴۶۰) |
| ۱ - ۱/۲ | ۶۵۰ | (۳۸۰) | ۱۷۰۰ | (۱۲۵۰) | ۲۷۹۰ | (۲۰۶۰) |





| وظایف اجزای تشکیل دهنده کاربراتور | | |
|---|--------------------|---|
|  | ژیکور اصلی | <ul style="list-style-type: none"> ■ حجم بنزین مصرفی در دور زیاد را کنترل می کند. ■ قطر داخلی ژیکور اصلی باتوجه به ارتفاع محل از سطح دریا تغییر می کند. هرچه ارتفاع بیشتر باشد باید از نازل با قطر کوچک تر استفاده کرد. |
|  | نازل اصلی | <ul style="list-style-type: none"> ■ خروجی برای مخلوط هوا - بنزین در هنگام شتاب گیری کامل ■ باعث مخلوط شدن هوای ورودی از ژیکور اصلی هوا و ژیکور اصلی سوخت می شود. |
|  | ژیکور دور درجا | حجم بنزین مصرفی برای دور در جا را کنترل می کند |
|  | سوپاپ شناور | به شناور متصل شده و مسیر ورود بنزین به محفظه شناور را باز و بسته می کند و سطح بنزین را در پیاله سوخت ثابت نگه می دارد. |
|  | پیچ دور درجا | با تنظیم این پیچ در موقعیت صحیح، این پیچ حجم مخلوط که از روزنه دور درجا وارد می شود را تنظیم می کند. برای تنظیم باید کاملاً بسته شده و یک و یک چهارم دور باز شود و سپس در آن وضعیت قفل شود. |
|  | پیچ تنظیم دور درجا | دور درجا را کنترل می کند |

نقشه مدار سیم کشی تراکتور MF 285



| | |
|--------------------|-----------------------|
| ● نقطه اتصال | ○ اتصال خطی |
| ⊕ اتصال بدنه | ⊙ اتصال برقی توسط فنر |
| ⊕ اتصال موتور | ⊙ اتصال صفحه زیر پای |
| ⊕ اتصال گلگیر چپ | ⊕ اتصال شاسی |
| ⊕ اتصال گلگیر راست | ⊕ سیم زمینی |
| | ⊕ اتصال لامپ |

- ۱ سوئیچ، برق و چراغ‌ها
- ۲ بوق
- ۳ سوئیچ گرم‌کن
- ۴ باتری
- ۵ سوئیچ اطمینان از خلاصی
- ۶ موتور استارت
- ۷ دینام (آلترناتور)
- ۸ دستگاه سوئیچ راهنما و چراغ خطر
- ۹ جعبه فیوز
- ۱۰ فیوز محافظ جریان برق
- ۱۱ فیوز محافظ راهنما، چراغ خطر، چراغ شخم‌کاری
- ۱۲ چراغ زرد (اخطار)
- ۱۳ چراغ خطر دینام
- ۱۴ سوئیچ فشار روغن موتور
- ۱۵ چراغ خطر استفاده از هیدرولیک
- ۱۶ سوئیچ تخلیه فیلتر هوا و روغن
- ۱۷ ترموستارت
- ۱۸ سوئیچ فشار روغن موتور
- ۱۹ سوئیچ گرفتگی سوراخ‌های میکرونی فیلتر
- ۲۰ سوئیچ تخلیه فیلتر هوا
- ۲۱ دستگاه انتقال مقدار سوخت آب
- ۲۲ سوئیچ استفاده از فشار هیدرولیک
- ۲۳ آمپر سوخت
- ۲۴ آمپر درجه آب
- ۲۵ شمع (دستگاه انتقال) درجه آب
- ۲۶ آمپر وضعیت باتری (تنها در تراکتورهای با موتور ۳ سیلندر)
- ۲۷ چراغ (روشنایی) آمپر وضعیت باتری
- ۲۸ چراغ (روشنایی) آمپر درجه آب
- ۲۹ چراغ (روشنایی) کیلومتر شمار
- ۳۰ چراغ (روشنایی) آمپر سوخت
- ۳۱ چراغ شخم‌کاری
- ۳۲ سوئیچ ترمز
- ۳۳ چراغ شماره تراکتور (در انگلستان)
- ۳۴ چراغ قرمز سمت چپ
- ۳۵ چراغ شماره تراکتور
- ۳۶ چراغ بغلی سمت چپ
- ۳۷ چراغ قرمز سمت راست
- ۳۸ چراغ بغلی سمت راست
- ۳۹ چراغ قرمز سمت راست
- ۴۰ چراغ‌های جلو سمت راست (نوربالا)
- ۴۱ چراغ‌های جلو سمت چپ (نوربالا)
- ۴۲ چراغ‌های جلو سمت راست (نور پایین)
- ۴۳ چراغ‌های راهنمایی روشنایی چراغ‌های جلو سمت راست
- ۴۴ چراغ راهنمایی روشنایی چراغ‌های عقب سمت راست
- ۴۵ چراغ راهنمایی روشنایی چراغ‌های جلو سمت چپ
- ۴۶ چراغ‌های راهنمایی روشنایی چراغ‌های عقب سمت چپ
- ۴۷ چراغ ایست - سمت چپ
- ۴۸ چراغ ایست - سمت راست
- ۴۹ چراغ ایست - سمت راست

| | | |
|--------------------------------------|----|---------------------------------|
| تنها در تراکتورهای مجهز به کابین LPQ | ۵۰ | فندک برقی |
| | ۵۱ | سوئیچ چراغ قوی کابین |
| | ۵۲ | سوئیچ بادبزن (سه سرعت) |
| | ۵۳ | فیوز محافظ اتصال |
| | ۵۴ | موتور هوادهنده |
| | ۵۵ | رادیو |
| | ۵۶ | سوئیچ برف پاکن |
| | ۵۷ | موتور برف پاک کن |
| | ۵۸ | سوئیچ شیشه پاک کن جلو (شیشه شو) |
| | ۵۹ | موتور شیشه پاک کن جلو |
| | ۶۰ | سوئیچ چراغ شخم |
| | ۶۱ | چراغ خطر (تنها در NAO) |

| | |
|----|--|
| ۶۲ | چراغ شخم سمت راست (اختیاری) (تنها در NAO) |
| ۶۳ | لامپ (روشنایی) آمپر دمای انتقال نیرو (ترانسمیسیون) (تنها در تراکتورهای صنعتی) |
| ۶۴ | آمپر دمای انتقال نیرو (ترانسمیسیون) (تنها در تراکتورهای صنعتی) |
| ۶۵ | شمع (دستگاه انتقال) دمای انتقال نیرو (ترانسمیسیون) (تنها در تراکتورهای صنعتی) |
| ۶۶ | دستگاه چشمک زن (تنها در NAO) |
| ۶۷ | فیوز محافظ جریان لامپ‌های روشنایی آمپر (تنها در NAO) |
| ۶۸ | فیوز محافظ جریان چراغ یا چراغ‌های احتیاط (زرد) (تنها در NAO) |
| ۶۹ | فیوز محافظ بوق، فندک، چراغ‌های بیرون (تنها در NAO) |
| ۷۰ | چراغ‌های اخطار جاده سمت چپ (بنابه نوع گلگیر می‌توان از یکی یا دو استفاده نمود) (تنها در NAO) |
| ۷۱ | چراغ‌های اخطار سمت راست (یکی یا دو بستگی به نوع گلگیر) (تنها در NAO) |
| ۷۲ | سوئیچ برق |
| ۷۳ | نورافکن سمت راست (تنها در NAO) (اختیاری) |
| ۷۴ | نورافکن سمت چپ (تنها در NAO) (اختیاری) |
| ۷۵ | سوئیچ چراغ |

سیم‌کشی پریز تریلر

| | |
|---|-----------------------------|
| ۱ | چشمک‌زن‌های جلو و عقب چپ |
| ۲ | اضافی |
| ۳ | اتصال بدنه |
| ۴ | چشمک‌زن‌های جلو و عقب راست |
| ۵ | چراغ خطر راست |
| ۶ | چراغ‌های ترمز چپ و راست |
| ۷ | چراغ خطر چپ و شماره تراکتور |

کد رنگ سیم‌ها

| | | | |
|-------------|------------|-------------|----------|
| B - مشکی | G - سبز | K - صورتی | L - روشن |
| N - قهوه‌ای | O - نارنجی | P - ارغوانی | R - قرمز |
| S - خاکستری | U - آبی | W - سفید | Y - زرد |

توجه: در برخی ممالک به پاره‌ای از تراکتورها سرعت‌سنج بسته می‌شود ولی در دیاگرام سیم‌کشی نشان داده نشده است.

مشخصات فیوزهای مورد استفاده در تراکتور

| شماره فیوز | جریان مداوم | حداکثر جریان برق |
|------------------|-------------|------------------|
| ۱ | ۱۰A | ۲۰A |
| ۲ | ۱۰A | ۲۰A |
| ۳ | ۵A | ۲۰A |
| ۴ | ۵A | ۲۰A |
| ۵ | ۱۰A | ۲۰A |
| فیوز محافظ اتصال | ۵A | ۲۰A |
| فیوز محافظ اتصال | ۱۲A | ۲۵A |

چراغ‌های نور پایین جلو
چراغ‌های نور بالای جلو
چراغ‌های روشنایی وسایل
داشبورد، چراغ‌های خطر و بغلی
چپ شماره تراکتور، آمپر باتری،
چراغ‌های خطر و بغلی راست،
چراغ‌های ترمز، آمپر‌ها، چراغ‌های
ترمز، آمپر‌ها، چراغ‌های اخطار،
راهنماها (چشمک‌زن‌ها) بوق،
چراغ شخم، فندک، چراغ خطر

مشخصات لامپ‌های مورد استفاده در تراکتور

| نوع | سه پیچ لامپ | قدرت (ظرفیت) |
|------------------------------------|-------------|--------------|
| چراغ‌های جلو | میخی | ۴۵/۴۰W |
| چراغ‌های بغلی جلو | میخی | ۵W |
| چراغ‌های بغلی عقب چراغ‌های ترمز | میخی | ۵W ۲۱W |
| چراغ‌های چشمک‌زن / راهنماها و خطر | میخی | ۲۱W |
| چراغ شخم کاری | هالوژن دار | ۵۵W |
| چراغ‌های اخطار داشبورد | فشاری | ۳W |
| چراغ‌های اعلام اخطار | فشاری | ۳W |
| چراغ‌های داشبورد | فشاری | ۳W |
| چراغ شماره تراکتور | میخی | ۵W |
| چراغ داخلی (در صورت موجود) | میخی | ۵W |

گشتاور سفت کردن پیچ‌های دو نمونه استارتر

گشتاور سفت کردن استارت M113

ترمینال "Bal" اصلی بوبین M8 با گشتاور ۳/۹ نیوتون متر (۰/۴ کیلوگرم‌متر)

مهره‌های استارت کن اتصال استارت / بوبین

ترمینال بوبین M8 با گشتاور ۳/۵ نیوتون متر (۰/۳ کیلوگرم‌متر)

ترمینال استارت BSF ۱/۴ با گشتاور ۴ نیوتون متر (۰/۴ کیلوگرم‌متر)

بستن درپوش انتهایی بوبین

| | |
|---------------------------------|---------------------------------|
| پیچ‌ها | ۲ نیوتون متر (۰/۲ کیلوگرم‌متر) |
| پیچ‌های سفت‌کننده سیستم بوبین | ۶ نیوتون متر (۰/۶ کیلوگرم‌متر) |
| پیچ‌های سفت‌کننده پوش‌ها | ۷ نیوتون متر (۰/۸ کیلوگرم‌متر) |
| پیچ‌های دو سر بدنه استارت | ۸ نیوتون متر (۰/۸ کیلوگرم‌متر) |
| پیچ‌های سفت‌کننده کفشک‌های قطبی | ۴۱ نیوتون متر (۴/۱ کیلوگرم‌متر) |
| پیچ‌های فشاری | ۱۱ نیوتون متر (۱/۱ کیلوگرم‌متر) |
| مهره قفلی پین گریز از مرکز | ۲۰ نیوتون متر (۰/۲ کیلوگرم‌متر) |

گشتاور سفت کردن استارت M127

ترمینال "Bal" اصلی بوبین پیچ دو سر M8 با گشتاور ۶ نیوتون متر (۰/۶ کیلوگرم‌متر)

مهره سفت‌کن کابل بوبین M8 با گشتاور ۶ نیوتون متر (۰/۶ کیلوگرم‌متر)

مهره سفت‌کن کابل بوبین M12 با گشتاور ۱۲ نیوتون متر (۱/۲ کیلوگرم‌متر)

ترمینال استارت BSF ۱/۴ با گشتاور ۴ نیوتون متر (۰/۴ کیلوگرم‌متر)

بستن درپوش انتهایی بوبین

| | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| پیچ‌ها | ۲ نیوتون متر (۰/۲ کیلوگرم‌متر) |
| پیچ‌های سفت‌کننده سیستم بوبین | ۶ نیوتون متر (۰/۶ کیلوگرم‌متر) |
| پیچ‌های سفت‌کننده پوش‌ها | ۷ نیوتون متر (۰/۸ کیلوگرم‌متر) |