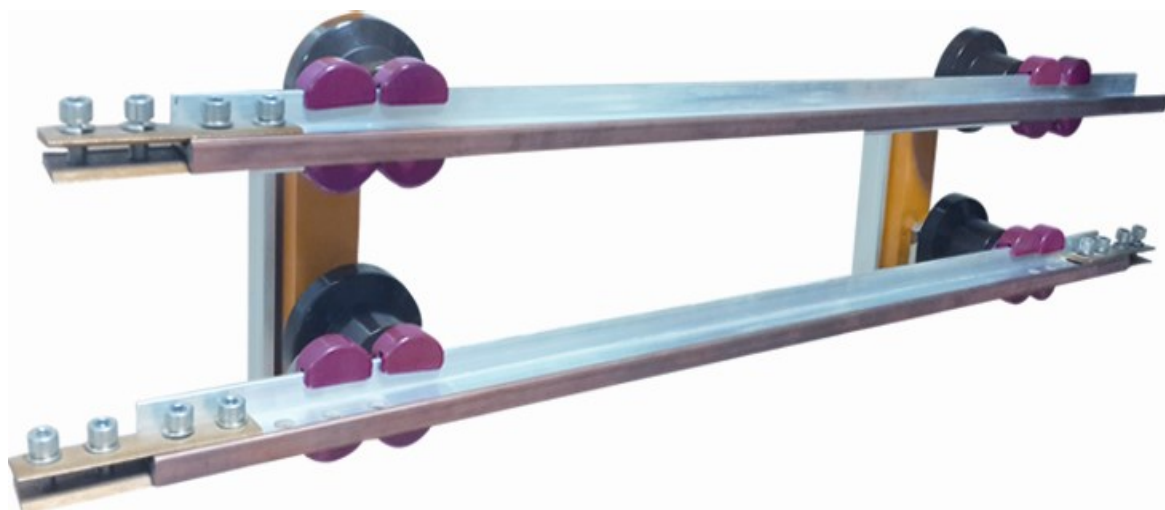


(سیستم شین باز)

(شین باز بدون پوشش با مبنای آلومینیم و سر مسی)



فهرست

شرح	صفحه
۱- توضیحات.....	۳
۲- نحوه انتخاب شین.....	۳
۳- محاسبه افت ولتاژ.....	۴
۴- مشخصات فنی	۶
۵- درز انبساط.....	۶
۶- ورودی برق.....	۷
۷- ثابت کننده	۸
۸- شین به شین باز.....	۸
۹- مقره ها و ساپورت گذاری.....	۹
۱۰- قطعه فاصله انداز	۱۰
۱۱- تابلوی کنترل فاز.....	۱۱
۱۲- انتخاب جاروبک.....	۱۱
۱۳- دستور العمل نصب	۱۸
۱- روش اجرایی نصب	
۲- تجهیزات و ابزارآلات مورد نیاز	
۳- پرسنل مورد نیاز	
۴- قطعات یا محصولات مورد نیاز	
۱۴- نمونه پروژه ها	۲۱

۱- توضیحات:

شین باز با مبنای آلومینیوم با سر (head) مس جهت کاربرد های مختلف نظیر جرثقیل ها ، مونوریلها ، تجهیزات متحرک حرارتی و مکانهایی که تجهیزات برقی را بخواهیم در دمای کم و نسبتا زیاد (۴۰- تا ۱۵۰ درجه سانتی گراد) حرکت دهیم مورد استفاده قرار میگیرد. این شین از لحاظ اقتصادی مناسب و از نظر وزنی سبک می باشد .
طول هر شاخه از این شین ۶ متر و دارای IP 00 می باشد.

- استانداردها:

استاندارد طراحی IEC 60204-32 میباشد. این استاندارد برای تجهیزات و سیستم های الکتریکی و الکترونیکی جرثقیل ها استفاده میشود.

۲- نحوه انتخاب شین :

مشخص کردن F_{ed} : این ضریب بسته به رژیم کاری سیستم دارد (ED) ، معمولا جرثقیل ها دارای رژیم کاری ۴۰ تا ۶۰ درصد می باشند و هنگامی که بیش از یک جرثقیل داشته باشیم ضریب اصلاح ۰/۷ تا ۰/۴ استفاده می شود.

Duty class	F_{ed}
۱۰۰٪	۱
۸۰٪	۰.۹
۶۰٪	۰.۷۸
۵۰٪	۰.۷۱
۴۰٪	۰.۶۳

جدول ۱- ۳۶

مثال : محاسبه کنید شین مورد نیاز جهت ۴ جرثقیل که هر کدام دارای $In=300 A$ و طول مسیر حرکت ۱۰۰ متر و $ED=60\%$ میباشد.

جواب : با توجه به جدول ۱- ۳۶ و $ED=60\%$ مقدار $F_{ed}=0.78$ میباشد

بنابراین آمپر مورد نیاز هر ۴ جرثقیل برابر است با : $A_{tot} = 300 * 0.78 * 4 = 936$ آمپر

با توجه به اینکه بیش از یک جرثقیل استفاده شده ضریب اصلاح بایستی بین ۰/۷ تا ۰/۴ باشد که در این مثال ۰/۷ انتخاب شده است : $A = 936 * 0.7 = 655.2$ آمپر

یعنی ظرفیت شین بایستی بیشتر از ۶۵۵/۲ آمپر باشد ، لذا با توجه به جدول ۲- ۳۶ شین مناسب ۸۰۰ آمپر میباشد.

نام محصول	کد محصول	تیپ	ظرفیت شین - آمپر در دمای ۳۵ سانتیگراد $ED=100\%$	مقاومت اهمی (R) $OHM/1000m$	امپدانس (Z) $OHM/1000m$
شین ۶۰۰ آمپر	۳۶۰۰۵	A45/16	۶۰۰	۰.۱۰۱	۰.۲۲
شین ۸۰۰ آمپر	۳۶۰۰۱	A45/60	۸۰۰	۰.۰۷۲	۰.۲۰۱
شین ۱۵۰۰ آمپر	۳۶۰۰۳	B45/150	۱۵۰۰	۰.۰۶۵	۰.۱۹

جدول ۲-۳۶

۳- محاسبه افت ولتاژ :

Z : امپدانس (ohm/m) از جدول ۲-۳۶

$$\Delta U = \sqrt{3} * i * l * Z \quad \text{جهت AC}$$

R : مقاومت (ohm/m) از جدول ۲-۳۶

$$\Delta U = 2 * i * l * R \quad \text{جهت DC}$$

i : جریان (A)

Δu : افت ولتاژ (V)

L : طول کل مسیر (m) :

l : طول مسیر از ورودی برق تا انتها (m)

مثال : محاسبه کنید افت ولتاژ را در مثال قبل برای طول مسیر $L=100$ (متر) و ورودی برق از وسط سیستم و جریان برق AC

$$l=L/2=100:2$$

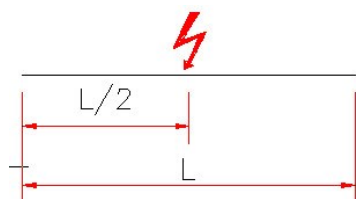
$$l=50$$

با توجه به مثال قبل $i=655.2A$ است .

$$\Delta U = \sqrt{3} * i * l * Z$$

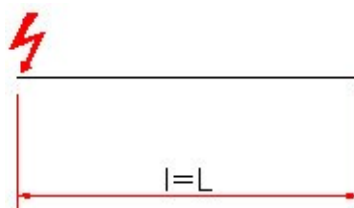
$$\Delta U = \sqrt{3} * 655.2 * 50 * \left(\frac{0.201}{1000}\right) \Rightarrow \Delta U = 11.4 \text{ V}$$

اگر ورودی برق از وسط باشد: $l=L/2$



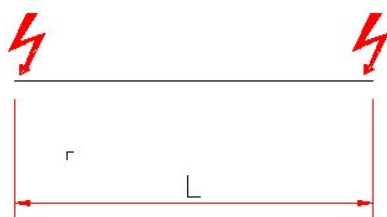
شکل ۳۶-۲

اگر ورودی برق از ابتدا باشد: $l=L$

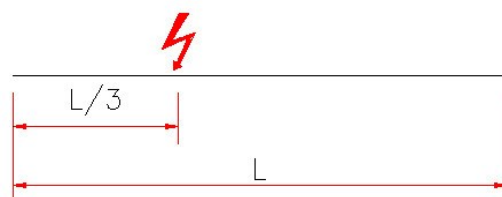


شکل ۳۶-۱

اگر ورودی برق از دو طرف در طول مسیر باشد: $l=L/4$ - اگر ورودی برق از ابتدا و از وسط باشد: $l=L/3$

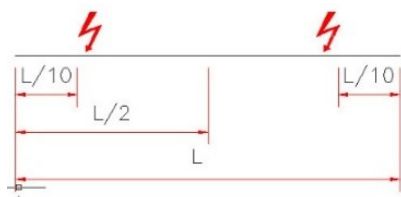


شکل ۳۶-۴



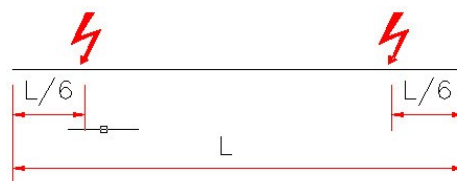
شکل ۳۶-۳

اگر ورودی برق از ۳ نقطه در طول مسیر باشد: $l=L/10$



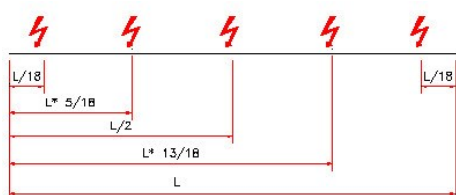
شکل ۳۶-۶

اگر ورودی برق از $L/6$ ابتدا و انتهای مسیر باشد: $l=L/6$



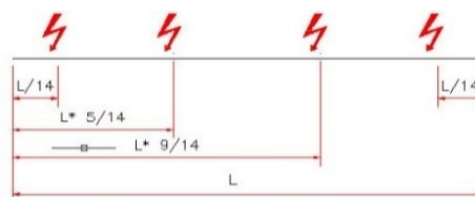
شکل ۳۶-۵

اگر ورودی برق از ۵ نقطه در طول مسیر باشد: $l=L/18$



شکل ۳۶-۸

اگر ورودی برق از ۴ نقطه در طول مسیر باشد: $l=L/14$

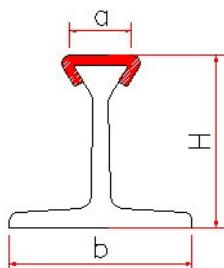


شکل ۳۶-۷

۴- مشخصات فنی شین :

Type	Copper cross section (mm ²)	Aluminum Cross Section (mm ²)	Equal total copper conductor (mm ²)	H (mm)	a (mm)	b (mm)	Max. Continuous A
۶۰۰	۱۶	۳۸۲	۲۰۶	۴۱	۱۴	۴۵	۶۰۰
۸۰۰	۶۰	۳۸۲	۲۵۰	۴۲.۵	۱۷.۵	۴۵	۸۰۰
۱۵۰۰	۱۵۰	۶۶۵	۴۸۰	۵۲	۲۴	۴۵	۱۵۰۰

جدول ۳-۳۶



تذکر ۱: طول استاندارد شین ها ۶ متری بوده و در طولهای کمتر از ۶ متر هم قابل تحویل می باشد.

تذکر ۲: این سیستم شین باز ، در محیط هایی با دمای ۴۰ - تا ۱۵۰ + درجه سانتیگراد کاربرد دارد.

شکل ۹-۳۶

۵- درز انبساط : (شکل ۱۰-۳۶)

$$\Delta L = \alpha L \Delta T$$

طبق قانون حرارت

مقدار تغییرات طول (ΔL) بستگی به ضریب انبساط (α) ، طول مسیر (L)

و تغییرات دما (ΔT) دارد. لذا در مواقعی که (ΔL) بیشتر از ۴۰ میلیمتر باشد

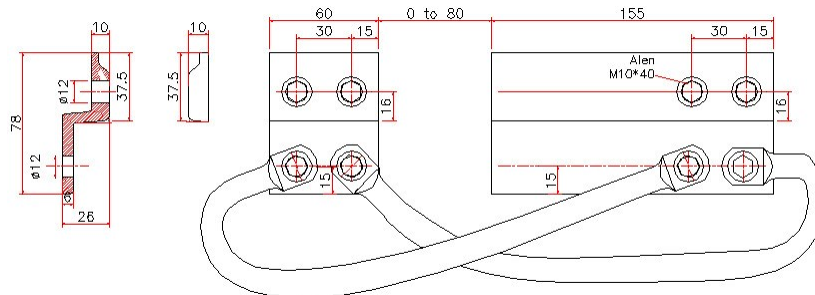
بایستی از درز انبساط استفاده نمود.



شکل ۱۰-۳۶

وزن	متریال	تیپ	کد محصول	نام محصول
۲۳۷۰ g	برنج	D45/16	۳۶۰۲۱	درز انبساط ۶۰۰ آمپر
۲۴۰۰ g	برنج	D45/60	۳۶۰۲۰	درز انبساط ۸۰۰ آمپر
۴۲۷۰ g	برنج	D45/150	۳۶۰۲۲	درز انبساط ۱۵۰۰ آمپر

جدول ۴-۳۶



شکل ۱۱-۳۶

مثال : اگر طول مسیر مثال قبل ۱۵۰ متر و ضریب انبساط طول شین (۰/۰۰۰۰۲۳) و حداقل دما ۱۰- درجه و حداکثر دما ۳۰ درجه سانتیگراد باشد مطلوب است محاسبه تغییرات طول ؟

$$\Delta L = \alpha L \Delta T \Rightarrow 0.000023 * 150,000 * 40 = 138mm$$

در نتیجه چون با ثابت کردن شین در وسط مقدار حرکت شین از دو طرف بیشتر از ۸۰ (=۴۰*۲) میلیمتر است (۸۰ > ۱۳۸ > ۱۶۰). بنابراین یک درز انبساط در وسط سیستم نیاز می باشد. و در صورتیکه از ۱۶۰ میلیمتر بزرگتر بود ۲ درز انبساط نیاز داشت.

توجه : در طولهای کمتر از ۱۰۰ متر نیازی به درز انبساط نمی باشد.

۶- ورودی برق: (شکل ۱۲-۳۶)



- بعد از بستن ورودی برق در روی سوراخ های اضافه شین در ابتدای هر ۶ متر شین ، منبع تغذیه برق شین را به وسیله پیچ و مهره های پایینی به جریان برق وصل میکنیم

شکل ۱۲-۳۶

وزن	متری ال	تیپ	کد محصول	نام محصول
220g	برنج	V45/16	۳۶.۲۳	ورودی ۶۰۰ آمپر
468g	برنج	V45/60	۳۶.۲۲	ورودی ۸۰۰ آمپر
468g	برنج	V45/150	۳۶.۲۴	ورودی ۱۵۰۰ آمپر

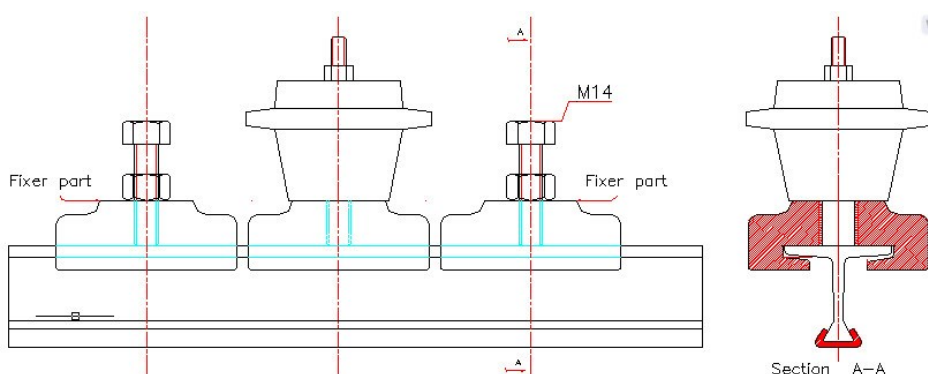
جدول ۵-۳۶



شکل ۳۶-۱۳

۷- ثابت کننده : (شکل ۳۶-۱۳)

۷-۱- در صورتیکه طول مسیر نیاز به درز انبساطی نداشته باشد حتماً باید از دو قطعه بنام ثابت کننده در طرفین مقره ای که ، در وسط طول مسیر است استفاده نمود بنحوی که وسط مسیر برق رسانی ثابت گردد و تغییرات طول ناشی از تغییرات دما را در دو طرف شین اعمال کند. (شکل ۳۶-۱۴)



شکل ۳۶-۱۴

۷-۲- در صورتیکه طول مسیر نیاز به درز انبساطی داشته باشد ، طول مسیر به دو قسمت تقسیم میگردد و هر قسمت مانند ردیف ۷-۱ بایستی توسط قطعه ثابت کننده ، ثابت گردد

وزن	متریال	تیپ	کد محصول	نام محصول
۲۳۲ g	آلومینیوم	S45	۳۶۰۱۹	ثابت کننده ۶۰۰ و ۸۰۰ آمپر
۲۳۲ g	آلومینیوم		۳۶۰۱۴	ثابت کننده ۱۵۰۰ آمپر

جدول ۳۶-۶



شکل ۳۶-۱۵

۸- شین به شین باز : (شکل ۳۶-۱۵)

این قطعه به منظور اتصال و طولی کردن شین ها مورد استفاده قرار میگیرد.

وزن	متریال	تیپ	کد محصول	نام محصول
398g	برنج		۳۶۰۱۸	شین به شین ۶۰۰ آمپر
460g	برنج		۳۶۰۱۷	شین به شین ۸۰۰ آمپر
745g	برنج		۳۶۰۱۶	شین به شین ۱۵۰۰ آمپر

جدول ۷-۳۶



شکل ۱۶-۳۶

۹- مقره ها و ساپورت گذاری: (شکل ۱۶-۳۶)

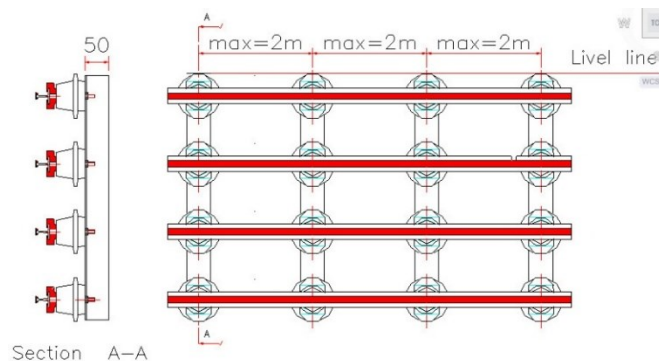
- جهت نصب شین از ساپورت نبشی استفاده میگردد.
- مقره ها بایستی در فاصله حداکثر ۲ متری نسبت به یکدیگر در طول مسیر نصب شوند. ($L_{MAX}=2m$) شکل ۱۷-۳۶
- فاصله بین فاز ها نسبت به یکدیگر در ولتاژ پایین حداقل ۱۵۰ میلی متر (مقدار استاندارد این شرکت ۲۰۰ میلی متر است) و در ولتاژ متوسط ($6KV$) این مقدار ۳۵۰ میلی متر است (مقدار استاندارد این شرکت ۴۰۰ میلی متر است).
- ساپورت های نبشی : این ساپورت ها دارای سوراخ بیضی شکل بوده بنحوی که مقره ها را بتوان براحتی در موقعیت مناسب قرار داد. (خط مستقیم یا سینوسی)

توجه: در خطوط ریختگری و رژیمهای کاری بالا فاصله نبشی ها ۱,۵ متر انتخاب شود. البته مقره های اضافی را خریداری کنید

وزن	متریال	رنگ بدنه مقره	رنگ سر مقره	تیپ	کد محصول	نام محصول
۷۲۰	رزین	قرمز	قرمز		۳۶۰۱۱	مقره شین ۶۰۰ و ۸۰۰ فاز (کشویی)
۷۲۰	رزین	آبی	قرمز		۳۶۰۱۰	مقره شین ۶۰۰ و ۸۰۰ نول (کشویی)
۷۳۴	رزین	قرمز	زرد		۳۶۰۱۳	مقره شین ۶۰۰ و ۸۰۰ و ۱۵۰۰ فاز (گردان)
۷۳۴	رزین	آبی	زرد		۳۶۰۱۲	مقره شین ۶۰۰ و ۸۰۰ و ۱۵۰۰ نول (گردان)
۷۱۵	رزین	قرمز	آبی		۳۶۰۰۹	مقره ۱۵۰۰ فاز (کشویی)
۷۱۵	رزین	آبی	آبی		۳۶۰۰۸	مقره ۱۵۰۰ نول (کشویی)

جدول ۸-۳۶

- در هنگام نصب نبشی ها ، بایستی دقت نمود که تمام نبشی ها در یک سطح تراز بوده و در یک راستا نصب گردد.



شکل ۱۷-۳۶



۱۰-قطعه فاصله انداز : (شکل ۱۸-۳۶)

در مواقعی که بخواهیم خط برق رسانی را با کلید به دو قسمت برق دار و بدون برق تبدیل کنیم ، از این قطعه استفاده می کنیم. بعنوان مثال اگر دو جرثقیل روی یک خط داشته باشیم و بخواهیم یکی از جرثقیل ها را در قسمت پارکینگ جرثقیل ها ، پارک کنیم ، با قطع کلید مسیر فوق ، برق جرثقیلی که در پارکینگ می باشد قطع میگردد. و جرثقیل دیگر دارای برق بوده و میتوان بدون توقف در کار جرثقیل های سالم ، تعمیرات و نگهداری را روی جرثقیل مورد نظر انجام داد .

شکل ۱۸-۳۶

وزن	تیپ	کد محصول	نام محصول
2540g		۳۶۰۳۶	فاصله انداز عایقی ۶۰۰
2550g		۳۶۰۳۵	فاصله انداز عایقی ۸۰۰
2560g		۳۶۰۳۴	فاصله انداز عایقی ۱۵۰۰

جدول ۹-۳۶



۱۱- تابلوی کنترل فاز: (شکل ۱۹-۳۶)

این تابلو دارای ۳ چراغ نمایشگر فاز و یک چراغ کنترلی می باشد. اگر هر کدام از ۳ چراغ خاموش شد و چراغ کنترلی هم خاموش شد، در نتیجه یکی از فازها برق ندارد. شکل ۱۹-۳۶

اما اگر یکی از ۳ چراغ فاز قطع شد ولی چراغ کنترلی خاموش نشد یعنی یکی از چراغها سوخته و باید تعویض گردد.

شکل ۱۹-۳۶

۱۲- انتخاب جاروبک :

۱۲-۱- انواع ذغال: ۱- ذغال گرافیتی ۲- ذغال گرافیتی خاص

- جهت انتخاب نوع ذغال به جدول شماره ۱۰-۳۶ و ۱۱-۳۶ رجوع گردد

محیط کار	ذغال گرافیتی	ذغال گرافیتی خاص
محیط داخل سالن یا خارج سالن ، خشک یا مرطوب باشد	✓	✓
محیط خورنده		✓
محیط با خوردگی زیاد		

انتخاب ذغال بر اساس خصوصیت شیمیایی - جدول شماره ۱۰-۳۶

مقدار کار	ذغال گرافیتی	ذغال گرافیتی خاص
خیلی پر کار	✓	✓
کم کار	✓	✓
مکان های با حرارت بالا		✓

انتخاب ذغال بر اساس مقدار کار (رژیم کاری) - جدول شماره ۱۱-۳۶



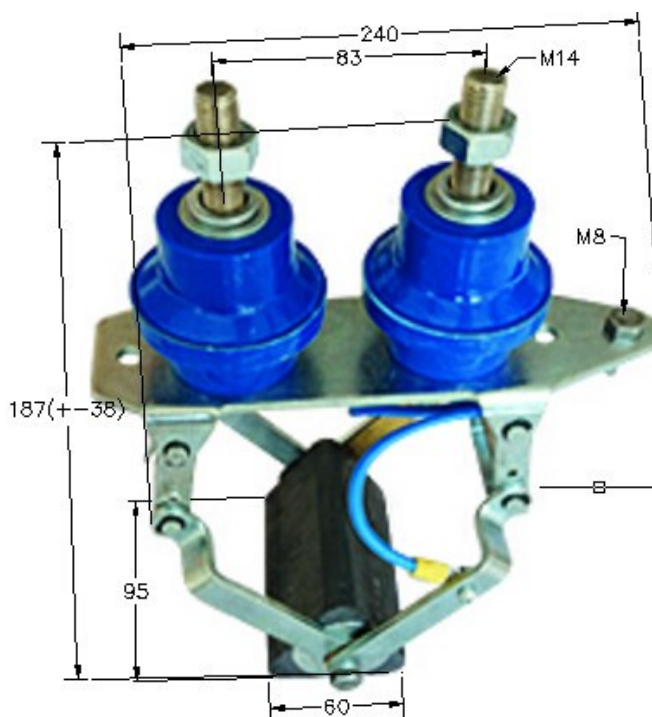
۱۲-۲- انواع جاروبک

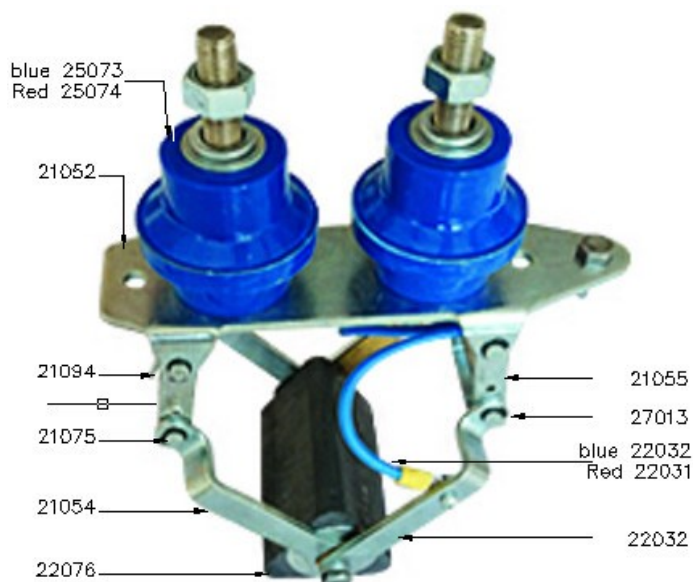
۱۲-۲-۱- جاروبک مثلثی : (شکل ۳۶-۲۰)

شکل ۳۶-۲۰

کد محصول	حداکثر ظرفیت (آمپر)	ابعاد ذغال مثلثی (میلی متر) $L=95$ $S=65$	وزن (کیلو گرم)	مقدار حرکت (میلی متر)
۳۶۰۳۲	۱۵۰		۲/۵	۷۰

جدول ۱۲-۳۶





نام : پین قطر ۸	نام : اهرم U شکل	نام : اهرم ذغال جاروبک	نام : اهرم ذغال	نام : ورق اصلی جاروبک مثلثی
کد: ۲۱۰۷۵	کد: ۲۱۰۵۵	کد: ۲۱۰۵۴	کد: ۲۱۰۵۳	کد: ۲۱۰۵۲
نام: مقره آبی	نام: ذغال مثلثی	نام: کابل آبی	نام: کابل قرمز	نام : فنر جاروبک مثلثی
کد: ۲۵۰۷۳	کد: ۲۲۰۷۶	کد: ۲۲۰۲۲	کد: ۲۲۰۳۱	کد: ۲۱۰۹۴
نام :	نام :	نام : تسمه برنجی جاروبک	نام : پوش برنجی جاروبک	نام: مقره قرمز

کد : ۲۵۰۷۴	کد : ۲۳۰۱۱	کد : ۲۳۰۱۲	کد :	کد :
------------	------------	------------	------	------

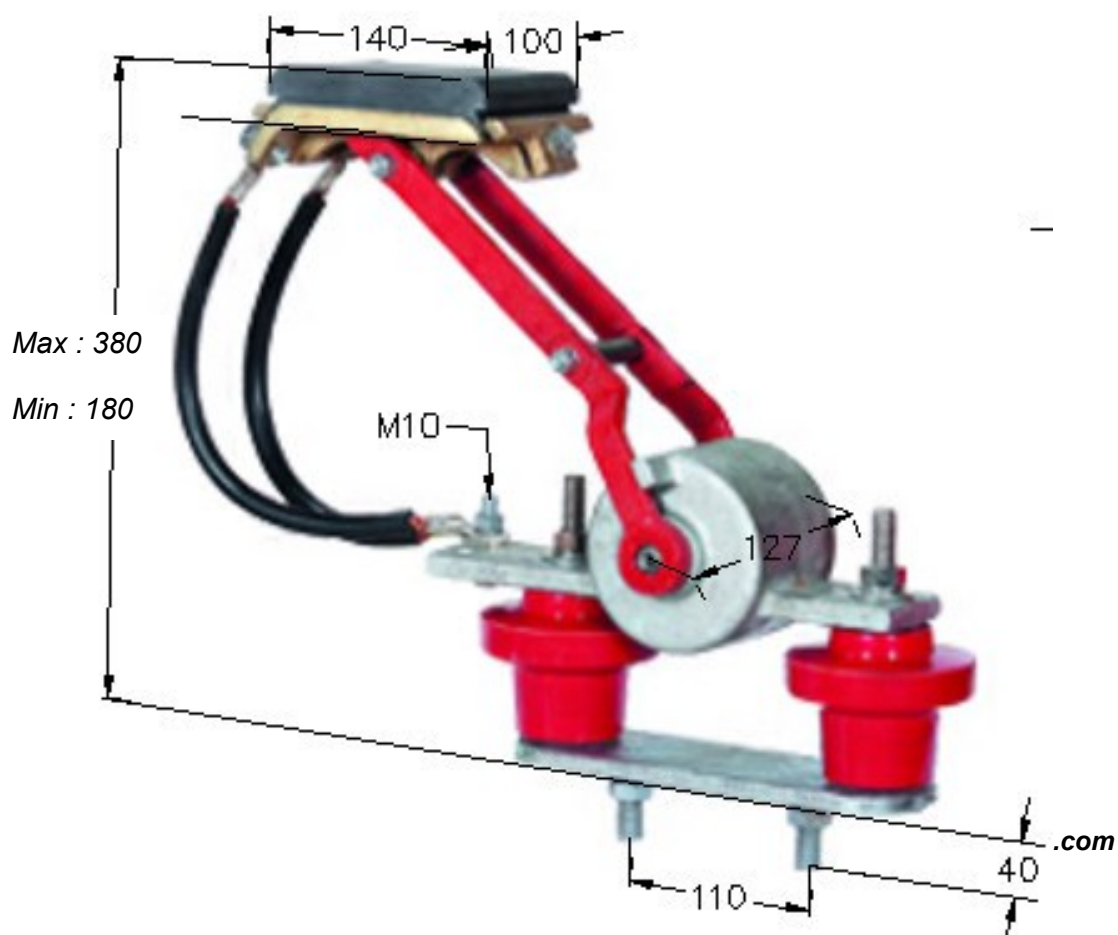


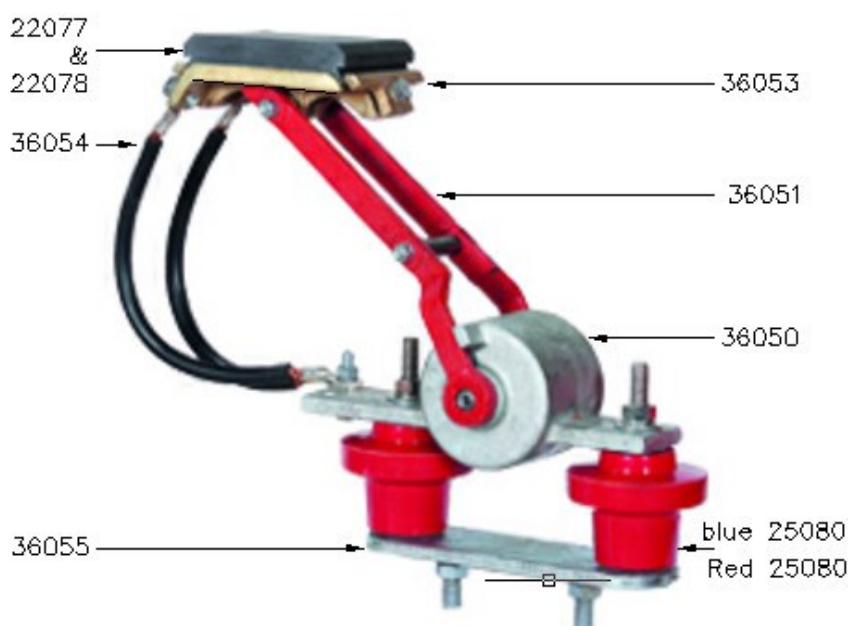
۱۲-۲-۲ - جاروبک کفشکی تک ذغال : (شکل ۲۱-۳۶)

شکل ۲۱-۳۶

کد محصول	حداکثر ظرفیت (آمپر)	ابعاد ذغال (میلی متر)	وزن (کیلو گرم)	مقدار حرکت (میلی متر)
۳۶۰۳۰	۴۰۰	۱۴۰*۱۰۰*۳۰	۱۱,۷	۲۰۰

جدول ۱۳-۳۶





نام: بدنه کامل ۴۰۰ و ۸۰۰ آمپر (شفت، فنر، جاروبک)	نام: مقره G85 آبی	نام: مقره G85 قرمز	نام: ذغال گرافیتی نام: ذغال گرافیتی ۱۴۰*۱۰۰*۴۰	نام: ذغال گرافیتی نام: ذغال گرافیتی ۱۴۰*۱۰۰*۳۰
کد: ۳۶۰۵۰	کد: ۲۵۰۸۰	کد: ۲۵۰۷۹	کد: ۲۲۰۷۸	کد: ۲۲۰۷۷
نام:	نام: ورق کفی مینا جاروبک ۴۰۰ و ۸۰۰ آمپر	نام: کابل ۳۵ دو سر کابل شو ۴۰۰ و ۸۰۰ آمپر	نام: کفشک برنجی کامل جاروبک ۴۰۰ و ۸۰۰ آمپر	نام: بازوی کامل جاروبک
کد:	کد: ۳۶۰۵۵	کد: ۳۶۰۵۴	کد: ۳۶۰۵۳	کد: ۳۶۰۵۱

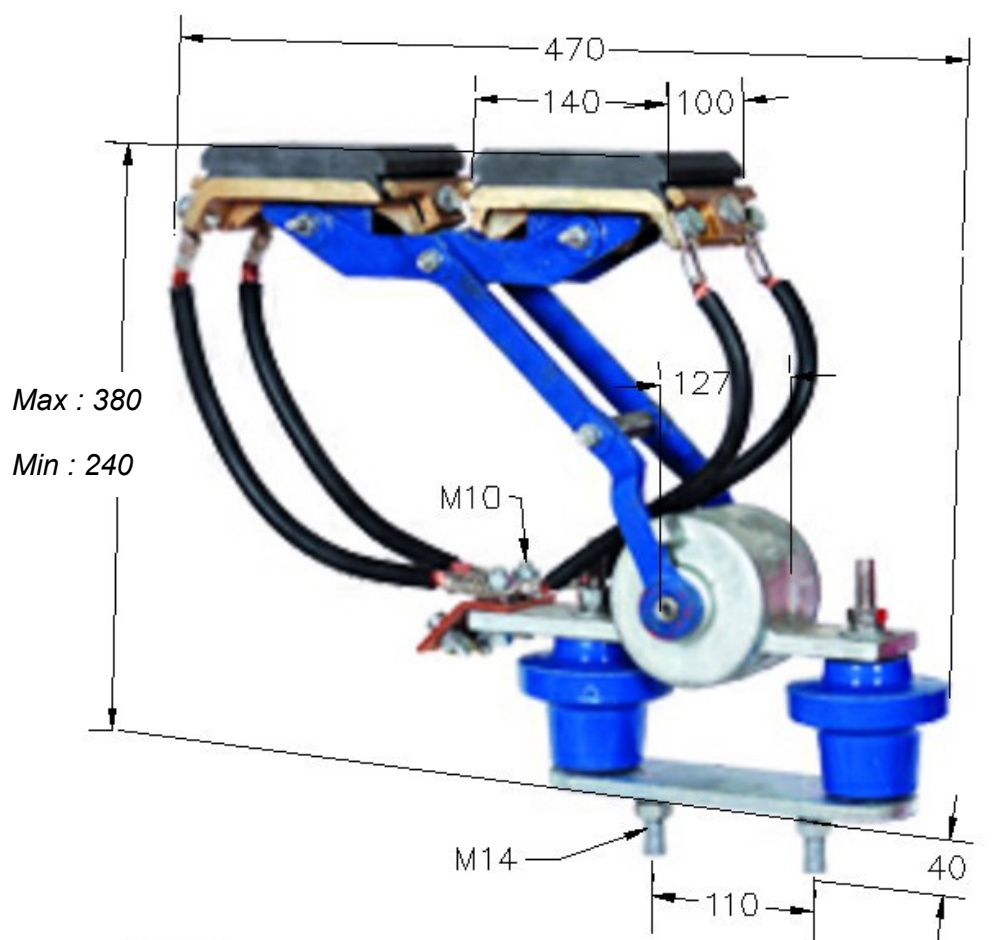


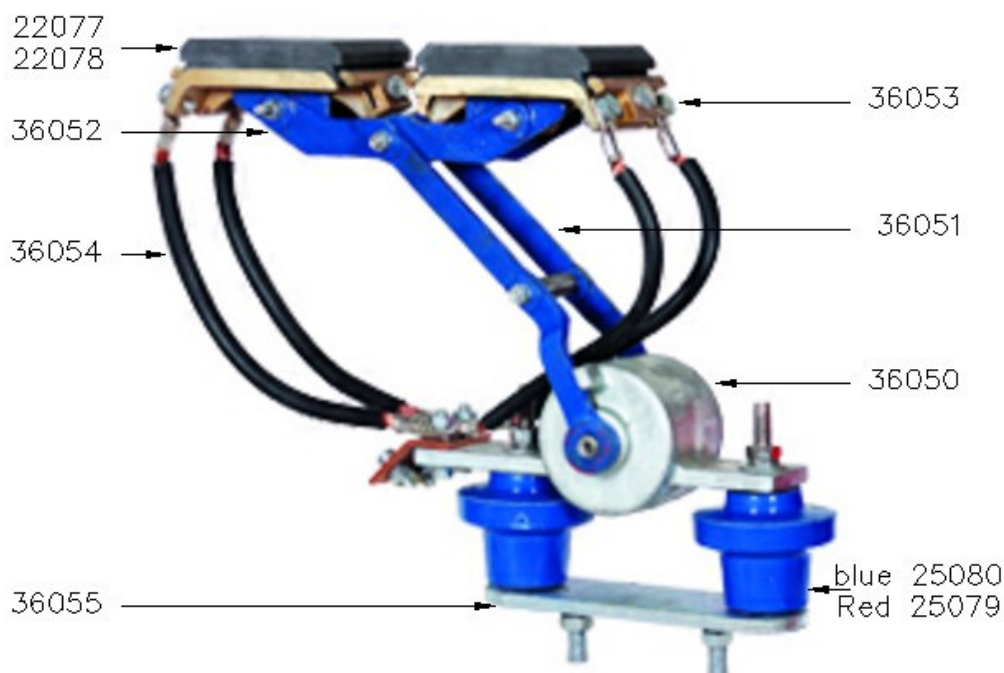
۳-۲-۱۲ - جاروبک کفشی دو ذغال : شکل ۲۲-۳۶

شکل ۲۲-۳۶

کد محصول	حداکثر ظرفیت (آمپر)	ابعاد ذغال (میلی متر)	وزن (کیلو گرم)	مقدار حرکت (میلیمتر)
۳۶۰۲۸	۸۰۰	۱۴۰*۱۰۰*۳۰	۱۵,۲	۱۴۰

جدول ۱۴-۳۶



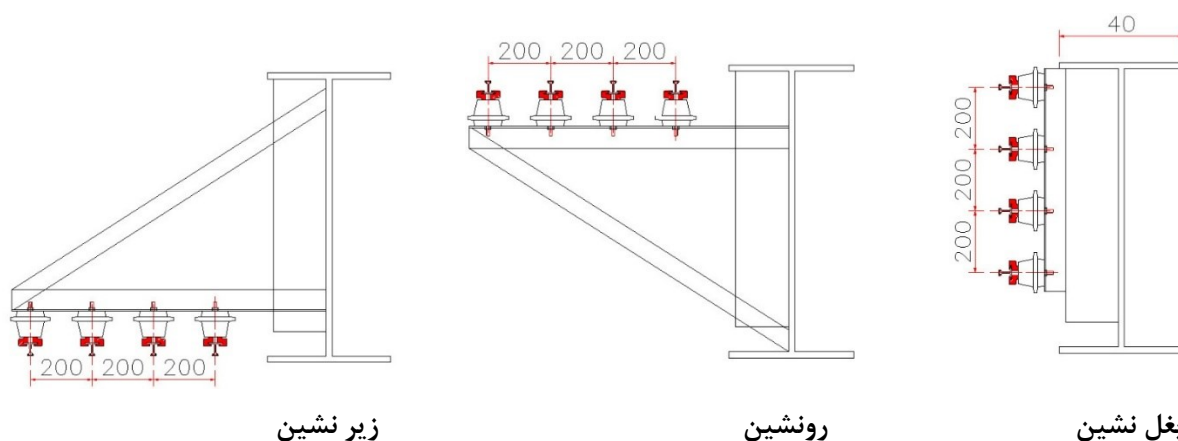


نام: بدنه کامل ۴۰۰ و ۸۰۰ آمپر (شفت، فنر، جاروبک)	نام: مقره G85 آبی	نام: مقره G85 قرمز	نام: ذغال گرافیتی نام: ذغال گرافیتی ۱۴۰*۱۰۰*۴۰	نام: ذغال گرافیتی نام: ذغال گرافیتی ۱۴۰*۱۰۰*۳۰
کد: ۳۶۰۵۰	کد: ۲۵۰۸۰	کد: ۲۵۰۷۹	کد: ۲۲۰۷۸	کد: ۲۲۰۷۷
نام: ورق کفی مبنا جاروبک ۴۰۰ و ۸۰۰ آمپر	نام: کابل ۳۵ دو سر کابل شو ۴۰۰ و ۸۰۰ آمپر	نام: کفشک برنجی کامل جاروبک ۴۰۰ و ۸۰۰ آمپر	نام:	نام: بازوی کامل جاروبک
کد: ۳۶۰۵۵	کد: ۳۶۰۵۴	کد: ۳۶۰۵۳	کد: ۳۶۰۵۲	کد: ۳۶۰۵۱

۱۳- دستورالعمل نصب :

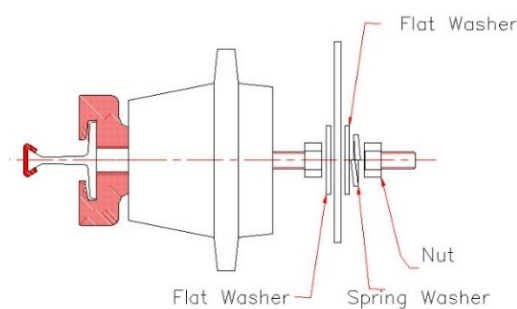
۱۳-۱- روش اجرایی نصب

- جهت نصب شین باز نیاز به ساپورت نبشی با شماره محصول ۳۶۰۱۹ می باشد. که بایستی به نحو مناسب در کنار تیر جرثقیل جوشکاری یا با پیچ و مهره نصب گردد.
- این نبشی ها دارای سوراخ بیضی با فاصله مرکز تا مرکز ۲۰۰ میلیمتر بوده و طول بیضی ها ۵۰ میلیمتر می باشد. (در شین های با ولتاژ بالا این فاصله ۴۰۰ میلیمتر می باشد)
- فاصله نصب ساپورت ها از یکدیگر حداکثر ۲ متر می باشد. لذا طبق یکی از الگوهای ذیل که در شکل ۲۱-۳۶ مشخص شده می توان از این ساپورت ها استفاده نمود.



شکل ۲۳-۳۶

در نصب مقره ها بایستی توجه نمود ، یک مهره و یک واشر تخت در زیر قرار گرفته و بعد ساپورت نبشی و در نهایت بوسیله یک واشر تخت ، یک واشر فلزی و یک مهره محکم گردد.



شکل ۲۴-۳۶

توجه : در صورتیکه بخواهید از عرض ۱۰۰ میلیمتر پهنای ذغال در طول خط برق رسانی استفاده کنیم ، مقرر ها را بصورت سینوسی با انحراف حداکثر ۴۰ میلیمتر نصب نمائید ، در مکان های که طبق توضیح بخش ۵ همین دستورالعمل درز انبساطی استفاده می شود و این درز انبساطی در بین دو نبشی ۶ متری قرار گرفته است . در فاصله ۴۰ سانتیمتری از طرفین درز انبساط ساپورت نبشی استفاده شود تا درز انبساط در یک مسیر مستقیم تری قرار گیرد و عملکرد بهتری داشته باشد.

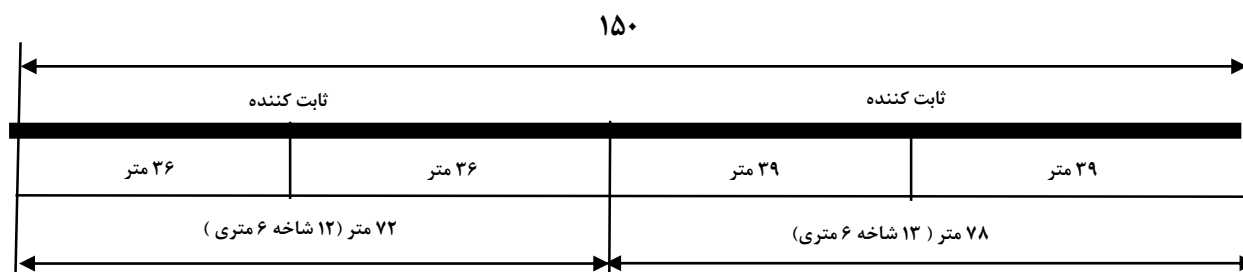
ثابت کننده طبق توضیحات بخش ۷ دستورالعمل اجرا گردد

مثال : جهت مثال بخش ۵ همین دستورالعمل مراحل نصب پروژه را بیان کنید. در صورتیکه زمان نصب ، دمای محیط ۳۰ درجه سانتیگراد باشد.

چون طبق مثال حداکثر دما ۳۰ درجه و حداقل ۱۰ - درجه می باشد یعنی مقدار قدر مطلق $40 = (30 - (-10))$ / درجه سانتیگراد و دمای محیط در هنگام نصب ۲۰ درجه بوده است . بنابراین مقدار فاصله اجزاء درز انبساط $\frac{1}{4} = \frac{(30 - 20)}{40}$ طول بازشوی درز انبساط تا مقدار نهایی می شود (یعنی $20 = (80) \times \frac{1}{4}$) به عبارتی مقدار باز شوی درز انبساط هنگام نصب

$60 = 80 - 20$ میلیمتر جهت این پروژه می باشد

توجه : ۸۰ میلیمتر کل باز شوی درز انبساط است



شکل ۲۵-۳۶

۱۳-۲- تجهیزات و ابزارآلات مورد نیاز

۱۳-۲-۱- دار بست و یا جرثقیل موبایل به همراه سبد مخصوص حمل انسان بصورت استاندارد

۱۳-۲-۲- کمر بند ایمنی مخصوص کارگران

۱۳-۲-۳- دستگاه جوش و تجهیزات جوشکاری

- ۴-۲-۱۳- سیم پیانو به اندازه طول نصب ۲ عدد
- ۵-۲-۱۳- شاقول
- ۶-۲-۱۳- طناب مناسب جهت بالا بردن شین به مکان نصب به تعداد ۲ عدد
- ۷-۲-۱۳- گونیا
- ۸-۲-۱۳- تراز
- ۹-۲-۱۳- آچار تخت شماره ۲۲ دو عدد
- ۱۰-۲-۱۳- آچار تخت شماره ۱۷ دو عدد
- ۱۱-۲-۱۳- آچار آلن
- ۱۲-۲-۱۳- گیره دستی ۲ عدد
- ۱۳-۲-۱۳- فیکسچر مناسب جهت هم ارتفاع کردن ساپورت های نبشی (این قطعه متناسب با هر پروژه تهیه میگردد)
- ۳-۱۳- پرسنل مورد نیاز
- ۱-۳-۱۳- تکنسین نصب ۲ نفر
- ۲-۳-۱۳- جوشکار ۱ نفر
- ۳-۳-۱۳- کارگر ۱ نفر
- ۴-۳-۱۳- اپراتور جرثقیل موبایل در صورت نیاز
- ۴-۱۳- قطعات یا محصولات مورد نیاز
- ۱-۴-۱۳- شین به اندازه ۴ برابر طول سالن نصب (۳ خط فاز و ۱ خط نول)
- ۲-۴-۱۳- به ازاء هر ۲ متر طول سالن حداقل یک عدد ساپورت نبشی
- ۳-۴-۱۳- به ازاء هر ۲ متر یک مقره . که با توجه به ۳ فاز و یک نول تعداد ۸ عدد در طول ۲ متر نیاز است
- ۴-۴-۱۳- قطعه شین به شین به ازاء هر ۶ متر یک عدد
- ۵-۴-۱۳- ورودی برق ، به ازاء ۳ فاز و یک نول ۴ عدد
- ۶-۴-۱۳- علمک جاروبک به ازاء هر جرثقیل یک عدد
- ۷-۴-۱۳- جاروبک (بر اساس ظرفیت برق مصرفی هر کدام از جاروبک ۱۰۰ و یا ۸۰۰ آمپر انتخاب میگردد)

۱۴- نمونه پروژه نصب شده

