

الحمد لله
الرحمن
الرحيم

www.sigma-elevator.ir

www.sigma-elevator.ir

اصول و مبانی آسانسورهای هیدرولیک

Fundamentals of Hydraulic Elevators

www.sigma-elevator.ir

مهران ظفرمند - محمد حاج زمان

شرکت سیگما

www.sigma-elevator.ir

فهرست

۱	معرفی گروه سیگما
۲	۱- آشنایی با آسانسورهای هیدرولیک
۳	۱-۱- مزایای آسانسورهای هیدرولیک
۳	۱-۱-۱- بهره‌برداری موثرتر از فضای ساختمان
۳	۱-۱-۲- موثرترین وسیله برای بالا بردن بارهای سنگین
۳	۱-۱-۳- پایین آمدن همراه با هزینه کمتر
۳	۱-۲- محدودیت‌های آسانسورهای هیدرولیکی
۴	۱-۲-۱- سرعت
۴	۱-۲-۲- ترافیک
۴	۱-۲-۳- حرارت
۴	۱-۲-۴- سیستم هیدرولیک مدفون
۴	۱-۲-۵- حساسیت بیشتر قطعات
۴	۱-۳- کاربردهای آسانسورهای هیدرولیک
۴	۱-۳-۱- مثال‌های مناسب کاربردی
۵	۱-۳-۲- مثال‌های نامناسب کاربردی
۵	۱-۴- اطلاعات ابتدایی از طراحی ساختمان
۵	۱-۵- محل استقرار موتورخانه
۵	۱-۶- اجزای تشکیل دهنده آسانسورهای هیدرولیک
۵	۱-۶-۱- تابلو فرمان هیدرولیک
۶	۱-۶-۱-۱- مدار قدرت
۶	۱-۶-۱-۲- شیرها
۶	۱-۶-۱-۳- سویچ‌های فشار
۶	۱-۶-۱-۴- ترموستات روغن
۶	۱-۶-۱-۵- سنسور حرارتی موتور
۶	۱-۶-۱-۶- گرمکن روغن
۶	۱-۶-۱-۷- شیر اضطراری برقی
۶	۱-۶-۲- جک

۶	۱-۶-۲-۱- ساختمان کلی یک جک ساده
۸	۱-۶-۲-۲- انواع جک‌های آسانسور
۸	۱-۶-۲-۳- انواع روش اتصال جک به کابین
۹	۱-۶-۳- کارسلینگ
۱۱	۱-۶-۴- پاورینیت
۱۱	۱-۶-۴-۱- محفظه روغن
۱۲	۱-۶-۴-۲- گروه شیرها
۱۲	۱-۶-۴-۳- موتور و پمپ هیدرولیکی
۱۲	۱-۶-۴-۴- تجهیزات و لوازم داخلی و جانبی
۱۳	۱-۶-۴-۵- روغن هیدرولیک
۱۶	۱-۷- استاندارد آسانسورهای هیدرولیک
۱۶	۱-۷-۱- شلنگ رابط (لوله‌های قابل انعطاف)
۱۶	۱-۷-۲- جک‌های تلسکوپی
۱۶	۱-۷-۳- وسایل ایمنی و حفاظتی در مدارات هیدرولیکی
۱۶	۱-۷-۳-۱- شیر دستی
۱۷	۱-۷-۳-۲- شیر یکطرفه
۱۷	۱-۷-۳-۳- شیر فشار شکن
۱۷	۱-۷-۳-۴- شیر محدود کننده یک طرفه
۱۷	۱-۷-۳-۵- شیر محدود کننده
۱۷	۱-۷-۳-۶- شیرهای جهت دار
۱۷	۱-۷-۳-۷- شیر ترکیب‌دهی
۱۷	۱-۷-۳-۸- سرعت مجاز
۱۸	۱-۷-۳-۹- عملکرد اضطراری
۱۸	۱-۷-۳-۱۰- ایمنی خطرشل شدن سیم‌بکسل برای آسانسورهای غیرمستقیم
۱۸	۱-۷-۳-۱۱- حفاظت در مقابل گرم شدن بیش از حد مایع هیدرولیکی
۱۸	۱-۷-۳-۱۲- سیستم ضد خزش الکتریکی
۱۸	۱-۷-۳-۱۳- وسایل توقف
۱۹	پیوست الف-۱- مطالعه موردی: دیاگرام پاورینیت Start Elevator، مدل 90E
۲۱	پیوست ب-۱- مطالعه موردی: دیاگرام پاورینیت Start Elevator، مدل 90M

۲۳	۲- نصب آسانسورهای هیدرولیکی
۲۳	۲-۱- نصب کارسلینگ
۲۵	۲-۲- مونتاژ جک دو تکه
۲۵	۲-۲-۱- ترتیب مراحل مونتاژ
۲۶	۲-۲-۲- نکات مهم در حین مونتاژ
۲۶	۲-۲-۲-۱- اتصال پیستون
۲۶	۲-۲-۲-۲- اتصال سیلندر
۲۷	۲-۳- نکاتی در مورد نصب جک
۲۷	۲-۴- تنظیم و نصب سیم‌بکسل در سیستم‌های غیر مستقیم
۲۸	۲-۵- نصب اهرم تست پاراشوت
۲۸	۲-۶- میکروسوییچ‌های فشار
۲۸	۲-۶-۱- میکروسوییچ فشار Normally Open
۲۸	۲-۶-۲- میکروسوییچ فشار Normally Close
۲۹	۲-۶-۳- تنظیم میکروسوییچ‌ها
۲۹	۲-۶-۳-۱- تنظیم میکروسوییچ Normally Open
۲۹	۲-۶-۳-۲- تنظیم میکرو سویچ Normally Close
۳۰	۲-۷- شیر ترکیدگی و آزمایش سقوط (Drop Test)
۳۰	۲-۷-۱- آزمایش سقوط
۳۱	۲-۷-۲- تنظیم شیر ترکیدگی
۳۲	۲-۸- اتصالات الکتریکی
۳۳	۲-۸-۱- جریان مصرفی موتورهای القایی غرق در روغن
۳۳	۲-۹- نحوه هواگیری با موتور
۳۴	۲-۱۰- تنظیم شیر فشارشکن (شیر شماره ۵)
۳۴	۲-۱۱- پمپ دستی برای بالا بردن آسانسور
۳۴	۲-۱۲- انواع اتصالات پاورینیت به شیر ترکیدگی
۳۸	۲-۱۲-۱- نصب شلنگ
۳۸	۲-۱۳- فرود اضطراری و بررسی حداقل فشار مربوطه
۳۸	۲-۱۴- عملکرد اضطراری
۳۸	۲-۱۴-۱- حرکت کابین به سمت پایین
۳۹	۲-۱۴-۲- حرکت کابین به سمت بالا

۳۹	۲-۱۵- بازرسی‌های دوره‌ای
۳۹	۲-۱۶- خرابی‌ها و رفع عیب پاور یونیت‌های Start Elevator
۴۳	پیوست الف-۲- مطالعه موردی: راهنمای نصب و تنظیم شیرهای برقی 90E
۴۵	پیوست ب-۲- مطالعه موردی: نقشه اتصالات الکتریکی پاور یونیت مدل 90E
۴۶	پیوست ج-۲- مطالعه موردی: راهنمای نصب و تنظیم شیرهای برقی 90M
۴۸	پیوست د-۲- مطالعه موردی: نقشه اتصالات الکتریکی پاور یونیت مدل 90M
۴۹	۳- سیستم خنک‌کننده روغن
۴۹	۳-۱- اجزای اصلی کولینگ سیستم
۴۹	۳-۲- محل استقرار کولینگ سیستم در محل موتور خانه
۵۰	۳-۳- نصب الکتریکال سیستم خنک‌کننده روغن
۵۱	۴- مزایای سیستم‌های هیدرولیک ساخت شرکت START ELEVATOR
۵۱	۴-۱- کیفیت بالا مطابق با استاندارد ها و گواهینامه های روز اروپا
۵۱	۴-۲- واحد تحقیق و توسعه با فعالیت روزانه
۵۲	۴-۳- ارائه سیستم‌های با نمودار حرکتی بهبود یافته
۵۲	۴-۴- ساخت پاور یونیت‌ها با گروه شیرهای داخلی
۵۳	۴-۵- ارائه نرم افزار انتخاب سیستم با تکیه بر استاندارد EN81-2
۵۳	۴-۶- ارائه محاسبات استاندارد هیدرولیک
۵۳	۴-۷- برگزاری دوره‌های آموزش فنی و شرکت در نمایشگاه‌های بین‌المللی
۵۵	پیوست الف-۴- گواهینامه‌ها و گزارش عملکرد

معرفی گروه سیگما

شرکت سیگما شرکتی مهندسی بازرگانی در زمینه واردات قطعات اصلی صنعت آسانسور است که به عنوان قله هرم Sigma Group شناخته می‌شود. بیش از بیست سال فعالیت موثر و مفید در زمینه‌های مختلف صنعت آسانسور تدریجاً موجب تاسیس شرکت‌هایی گردید که هر کدام در یک زمینه مشخص فعالیت نموده و موجب هم‌افزایی و اثر سینرژیک روی شرکت‌های دیگر گردیده‌اند. گروه شرکت‌های سیگما شامل شرکت‌هایی است که مدیریت ارشد شرکت به تدریج موجب تاسیس آنها گردیده و هم‌اکنون در هیأت مدیره آنها ایفای وظیفه می‌نماید. این شرکت‌ها شامل:

سیگما آسانبر	مهندسی بازرگانی در واردات قطعات اصلی آسانسورهای هیدرولیک و کششی
آریان آسانسور	بزرگ‌ترین تولید کننده تابلو فرمان آسانسور در ایران
قطعات آسانبر پریماس	تولید کننده درهای اتوماتیک و کابین آسانسور به صورت Joint Venture با PRISMA ایتالیا
آسانبر پله برقی کاسپین	(مشارکت خارجی در تولید قطعات آسانسور) تولید کننده کارسلینگ و قطعات و لوازم جانبی مکانیکال آسانسورهای هیدرولیک و کششی
کار پارک آرا	پارکینگ‌های مکانیزه، تله کابین، پله برقی، آسانسورهای شیب دار و خاص
پارت دنا فوز	واردات قطعات الکتریکی آسانسور

مجموعه‌ای بی‌نظیر از تخصص و خدمات تراز اول را در ایران گردآورده است و با داشتن نمایندگی‌های متعدد در زمینه‌های گوناگون که عمده قطعات و حوزه‌های صنعت آسانسور را در برمی‌گیرد، از جمله نمایندگی‌های:

- START ELEVATOR ایتالیا در جک و پاور یونیت آسانسورهای هیدرولیک؛
- ZIEHL-ABEGG آلمان در موتورهای گیرلس، گیربکس و درایو؛
- NUOVA MGT ایتالیا در موتورهای گیربکس؛
- PRISMA ایتالیا در تولید در اتوماتیک و کابین؛
- COBIANCHI سوئیس در پاراشوت‌های خاص؛
- VAULT آلمان در پارکینگ‌های طبقاتی؛
- LEITNER ایتالیا در تله کابین؛
- DAESUNG LDS کره جنوبی در پله برقی؛
- KOLLMORGEN آلمان در تابلو فرمان؛
- DANFOSS دانمارک در درایو

امکان ارائه بهترین و با کیفیت‌ترین قطعات را در کنار ارائه خدمات فنی و مهندسی و پشتیبانی به همراه مجموعه‌ای مناسب از مستندات و اطلاعات فنی و مهندسی فراهم آورده است.

www.sigma-elevator.ir

۱- آشنایی با آسانسورهای هیدرولیکی

امروزه استفاده از آسانسور در ساختمان‌های مسکونی، کارخانجات، تجاری و... بسیار متداول و جزو لا ینفک زندگی شهری گردیده است. در کشورهای پیشرفته استفاده از آسانسورهای هیدرولیک در ساختمان‌های مسکونی کوتاه بسیار متداول است. در ادامه در معرفی کلی و زمینه‌های کاربردی این نوع از آسانسورها همراه با اطلاعات فنی مورد نیاز نصب و راه اندازی و سرویس ارائه شده است.

۱-۱- مزایای آسانسورهای هیدرولیکی

بررسی آماری از نصب آسانسورهای هیدرولیکی نشان می‌دهد که این نوع آسانسور، در بازار رواج یافته است در حدود ۷۰٪. کلیه آسانسورهای فروخته شده برای ساختمان‌های جدید کوتاه مرتبه در آمریکا، آسانسورهای هیدرولیکی بوده است. در حدود ۷۰٪ کل آسانسورهای هیدرولیکی فروخته شده برای ساختمان‌های جدید، چهار طبقه و یا کمتر بوده است. در حدود ۹۵٪ کلیه آسانسورهای هیدرولیکی فروخته شده در آمریکا، از نوع اتصال مستقیم بوده‌اند. آمار نشان می‌دهد که آسانسورهای هیدرولیکی مورد استقبال فراوان خریداران و عامل اصلی صعود در ساختمان‌های مسکونی بوده و تعداد طرفداران آن در صنعت بی شمار می‌باشند. آسانسورهای هیدرولیکی مزایای زیر را در اختیار طراحان و بهره برداران قرار می‌دهد:

۱-۱-۱- بهره‌برداری موثرتر از فضای ساختمان

الف. آسانسورهای هیدرولیکی نسبت به آسانسورهای کششی در حدود ۱۲٪ فضای کمتری را اشغال می‌کند. آسانسورهای هیدرولیکی نیاز به موتورخانه در بالا نداشته ولی به یک مقدار فضای بالاسری نیاز دارد که بعلت رعایت مقررات مربوطه است. ب. از آنجا که آسانسورهای هیدرولیکی نیرو و بار عمودی به اسکلت ساختمان تحمیل نمی‌کند، هزینه آهنکشی چاه به گونه‌ای چشمگیر کاهش می‌یابد. پ. از آنجا که اتصالات مکانیکی بین پاورونیت و جک آسانسورهای هیدرولیکی را لوله‌ها و شلنگ‌ها تشکیل می‌دهند، می‌توان از این خصوصیت قابلیت انعطاف استفاده نموده و بخش پاورونیت و موتورخانه را در محل مناسبی در شعاع ۱۲ متری جک هیدرولیک نصب نمود. از طرفی در آسانسورهای ضد جرقه می‌توان موتورخانه را به محل امنی انتقال داد که موجب کاهش هزینه خواهد شد.

۱-۱-۲- موثرترین وسیله برای بالا بردن بارهای سنگین

هنگامیکه مایل به استفاده از آسانسوری با تراول‌های کوتاه و ظرفیتی بیش از دو تن هستیم، اهمیت آسانسورهای هیدرولیکی آشکارتر می‌شود، زیرا که به طور اصولی سیستم‌های هیدرولیکی، دارای توان و نیروی بالا برنده قوی و راندمان مکانیکی خوب همراه با هزینه کمتر هستند.

هنگامیکه نیازی به سرعت‌های بالا نیست، آسانسورهای هیدرولیکی می‌توانند تا ظرفیت‌های ۲۰ تن عمل کنند که این ظرفیت‌ها مربوط به واگن‌های پر از بار و سنگین یا کامیون‌های بزرگ بوده یا نیاز عملیاتی و کار بردی خاص صنعتی و یا جابه‌جایی اجسام ثقیل را ممکن می‌سازد.

۱-۱-۳- پایین آمدن همراه با هزینه کمتر

از آنجا که نیروی پایین آمدن آسانسورهای هیدرولیکی توسط نیروی جاذبه زمین تامین می‌شود، لذا هنگام فرود نیازی به استفاده از نیروی برق نبوده و مصرف انرژی نزدیک به صفر است. به خاطر همین خصیصه طراحی و نصب سیستم اضطراری در آسانسورهای هیدرولیکی بسیار ساده و ارزان است.

۱-۲- محدودیت‌های آسانسورهای هیدرولیکی

آسانسورهای هیدرولیکی مزایای فراوانی دارند، اما همواره باید دقت شود که در کاربری‌های مناسب خود استفاده گردند. نتیجه کار برد نا مناسب آن می‌تواند پر هزینه باشد. در نتیجه آگاهی و شناخت محدودیت‌های آسانسورهای هیدرولیکی برای همگان ضروری است. محدودیت‌های آسانسورهای هیدرولیکی به شرح زیر است:

۱-۲-۱- سرعت

یکی از مهم‌ترین محدودیت‌های آسانسورهای هیدرولیکی سرعت بالا است، لذا همواره برای سرعت‌های زیر ۱ متر بر ثانیه استفاده می‌شوند.

۱-۲-۲- ترافیک

به دلیل وابستگی دبی روغن به درجه حرارت آن، استفاده از آسانسورهای هیدرولیکی را در ساختمان‌های پرترافیک توصیه نمی‌شود.

۱-۲-۳- حرارت

اصولا آسانسورهای هیدرولیکی، دستگاه‌هایی هستند که حرارت فراوانی را ایجاد می‌کنند، زیرا هنگام پایین آمدن آسانسور انرژی پتانسیل تبدیل به انرژی جنبشی گردیده و بخشی از آن تبدیل به حرارت می‌شود که در نتیجه درجه حرارت روغن بالا می‌رود.

۱-۲-۴- سیستم هیدرولیک مدفون

سیستم پر فشار هیدرولیک و تجهیزات مربوطه مدفون که لازمه نصب برخی از آسانسورهای هیدرولیکی است، در معرض حملات شیمیایی، مکانیکی، و الکترولیتی قرار داشته که می‌تواند موجب نشتی سیلندرهای هیدرولیک شوند. اقدامات فراوانی در جهت جلوگیری و یا کاهش خوردگی صورت گرفته است که استفاده از بسیاری از آنها امروزه متداول شده است. از متداول‌ترین اقدامات پیشگیرانه، استفاده از روکش‌های مخصوصی است که بخش‌های مدفون را از سیالات زیر زمینی و خاک که موجب خوردگی می‌شوند محفوظ نگه می‌دارد.

مشکل مهمی که هنوز لاینحل باقی مانده، مربوط به ایجاد روشی است که بتوان به سهولت و مقرون به صرفه قطعات مدفون در زمین را مورد بررسی و بازرسی قرار داد. منطقی‌ترین و واضح‌ترین راه این است که کل جک‌ها را به بالای زمین انتقال داد، جایی که بتوان به سهولت و در همه مواقع قطعات را بازبینی نمود.

۱-۲-۵- حساسیت بیشتر قطعات

صدمات وارده به کاسه نمدها و بخش پکینگ جک‌های هیدرولیکی یکی دیگر از مشکلات این نوع آسانسورها است و به همین دلیل باید در نصب آنها دقت فراوان مبذول داشت.

۱-۳- کاربردهای مناسب آسانسورهای هیدرولیکی

آسانسورهای هیدرولیکی روشی عالی برای انتقال عمودی در ساختمان‌های کم ارتفاع هستند. به خصوص مواقعی که نیاز به بالا بردن اجسامی با وزن زیاد داشته باشیم و سرعت آسانسور اهمیتی نداشته باشد. ارائه مثال‌های مناسب و غیر مناسب کاربردی زیر برای استفاده از آسانسورهای هیدرولیکی مفید خواهد بود.

۱-۳-۱- مثال‌های مناسب کاربردی

- دفاتر اداری دو الی سه و چهار طبقه؛
- ساختمان‌های مسکونی دو، سه، چهار، و پنج طبقه؛
- بیمارستانهای کوچک، کلینیک‌ها، ساختمان‌های بهداشتی تا سه طبقه؛
- کارخانجات کوتاه صنعتی که نیاز به انتقال بار و یا مواد خام از وزن‌های سبک تا بسیار سنگین دارند؛
- پارکینگ‌های طبقاتی کوچک و بزرگ؛
- آسانسورهای مسافری / باری در فروشگاه‌ها (تا سه طبقه)؛
- آسانسورهای خانگی که با برق تک فاز کار می‌کنند؛
- آسانسورهای پانوراما در هتل‌ها و مراکز تجاری؛
- آسانسورهای ویژه صنعتی که قابلیت انتقال موتورخانه به منطقه امن و غیرقابل اشتعال اهمیت داشته باشد؛

- آسانسورهای خاص که به جای کابین از پلتفرم استفاده می‌شود از جمله سن تئاتر، دسترسی به بازرسی هواپیما، بارانداز.

۲-۳-۱- مثال‌های نامناسب کاربردی

- اغلب فروشگاه‌های بزرگ چندین طبقه‌ای با ترافیک بالا؛
- بیمارستان‌های بیش از چهار طبقه و پرترافیک؛
- برج‌های مسکونی که نیازمند آسانسورهای بالای ۱ متر بر ثانیه هستند.

۴-۱- اطلاعات ابتدایی از طراحی ساختمان

به منظور طراحی دقیق، اطلاعات دقیق مورد نیاز است و چنانچه مهندس معمار از ابتدای طراحی استفاده از آسانسور هیدرولیکی را در مد نظر داشته باشد مشکلات جنبی کمتری در حین طراحی و نصب آسانسورها پدید می‌آید. این اطلاعات عبارتند از:

- کاربری آسانسور؛
- ابعاد چاه آسانسور؛
- تعیین محل مناسب موتورخانه؛
- ظرفیت؛
- سرعت کابین؛
- نوع درب طبقات؛
- نوع درب کابین؛
- برآورد ترافیک و تعداد استارت در ساعت آسانسور؛
- فاصله بین طبقات؛
- فاصله بالای کابین تا زیر سقف؛
- عمق چاهک؛
- محدودیتی برای حفر سوراخ جهت استقرار جک وجود دارد یا خیر؟

۵-۱- محل استقرار موتورخانه

فضای استقرار پاور یونیت می‌تواند در شعاع دوازده متری محل جک قرار داشته باشد. این فضا باید دارای وسعت کافی و درب ورودی مناسب به منظور انتقال پاور یونیت آن داشته باشد. تهویه مناسب محل و خشک بودن فضا و زمین مربوطه و تمیزی کلی آن دارای مزایای فراوانی بوده و از مشکلات بعدی و جانبی می‌کاهد. لازم به ذکر است هرگاه به عللی فاصله جک تا پاور یونیت مقدار بیشتری از مقدار یاد شده باشد، باید به ازای هر ۱۰ متر ۱ بار افت فشار در نظر گرفت.

۶-۱- اجزای تشکیل دهنده آسانسور هیدرولیک

۱-۶-۱- تابلوی فرمان هیدرولیک

- تابلوی فرمان در کنترل آسانسور سه وظیفه مهم به عهده دارد:
- دریافت فرمان و اجرای منطق حرکتی آسانسور؛
 - ایمنی مسافر و پرسنل سرویس؛
 - حفاظت از تجهیزات الکتریکی و هیدرولیکی.

نظر به این که بسیاری از موارد در تابلوی فرمان آسانسورهای کششی و هیدرولیک مشترک است، لذا جهت اختصار به وجوهی از عملکرد سیستم کنترل پرداخته می شود که صرفاً در آسانسورهای هیدرولیک وجود دارد. (در نام گذاری ترمینال ها از تابلوی آریان استفاده شده است.)

۱-۶-۱-۱- مدار قدرت

معمولاً در آسانسورهای هیدرولیکی جهت راه اندازی موتور از مدار ستاره مثلث استفاده می شود، به طوری که هنگام استارت مدار ستاره و پس از آن موتور به صورت مثلث تحریک می شود. علت این امر کاهش جریان استارت است. اجرای آن در تابلوی فرمان توسط کنتاکتورهای ST (ستاره) و DL (مثلث) انجام می شود و باید هر ۶ سر سیم پیچی موتور آزاد باشد.

۱-۶-۱-۲- شیرها

به عنوان مثال در پاور یونیت های کارخانه START ELEVATOR سه شیر وجود دارد که شیر ۱۶ در جهت پایین و شیر ۲۰ در جهت بالا و شیر ۲۲ در هر دو جهت فعال میشوند. به طوری که هنگام دوراندازی شیر ۲۲ در هر دو جهت قطع می شود. ولتاژ شیرها ۹۵ ولت DC و جریان تحریک آنها ۱ آمپر است. دوراندازهای اجباری ECA1 و ECA2 در طبقه اول و آخر باعث قطع شیر ۲۲ خارج از اختیار تابلوی فرمان می شوند.

۱-۶-۱-۳- سویچ های فشار

دو نوع سویچ فشار وجود دارد که یکی تیغه بسته و دیگری باز است، لذا از اولی در مدار سری ایمنی در جهت کنترل فشار حداکثری و از دومی نیز در مدار سری ایمنی و در جهت کنترل فشار حداقل استفاده می شود، به طوری که هیچ گاه جک بدون کابین پایین نیاید.

۱-۶-۱-۴- ترموستات روغن

وسیله ای است برای کنترل درجه حرارت روغن که هرگاه از ۷۰ درجه سانتیگراد افزایش یابد کنتاکت آن قطع می شود. این کنتاکت از طریق ترمینال های T1 و T2 به مدار FTO مرتبط می شود.

۱-۶-۱-۵- سنسور حرارتی موتور

یک سری PTC که داخل سیم پیچی موتور بوده و افزایش حرارت موتور را کنترل می کند و به ترمینال FTO و 100 متصل می شود.

۱-۶-۱-۶- گرمکن روغن

از طریق ترمینال های MOR و SOR یک برق ۲۲۰ ولت به آن متصل می شود و این وسیله همواره درجه حرارت روغن را بالای ۱۵ درجه سانتیگراد نگه می دارد. این امر موجب می شود آسانسور در استارت های اولیه از نظر هم تراز (Leveling) و نرمی حرکت دچار مشکل نباشد.

۱-۶-۱-۷- شیر اضطراری برقی

علاوه بر شیر اضطراری که در روی پاور یونیت قرار داشته و به صورت دستی توسط سرویس کار فعال می شود این شیر می تواند از هنگام قطع برق با یک باتری قابل شارژ توسط فردی که داخل کابین محبوس گردیده، فعال شود و آسانسور سر طبقه پایین هدایت گردد. این شیر از طریق یک شاسی داخل کابین به ترمینال LMA و مدار اضطراری تابلو متصل می شود.

۱-۶-۲- جک

۱-۶-۲-۱- ساختمان کلی یک جک ساده

الف. سیلندر

استوانه ای است که بخش خارجی جک را تشکیل و باید در برابر فشارهای وارده و همچنین خوردگی ناشی از رطوبت محیط بسیار مقاوم باشد.

ب. پیستون

استوانه‌ای است تو خالی که داخل سیلندر قرار گرفته و قسمت انتهایی آن به کابین متصل می‌شود و بر اثر فشار روغن جابه‌جا گردیده و موجب حرکت کابین می‌شود. سطح بیرونی پیستون باید بسیار صیقلی بوده و در برابر فشارهای ناشی از بارهای استاتیکی و دینامیکی مقاومت کافی داشته باشد در برخی موارد از جمله مناطق مرطوب سطح پیستون‌ها با کرم آبکاری می‌شوند که موجب مقاومت بیشتر پیستون در برابر خش و زنگ زدگی می‌شود.

پ. شیر ترکیدگی (RUPTURE VALVE)

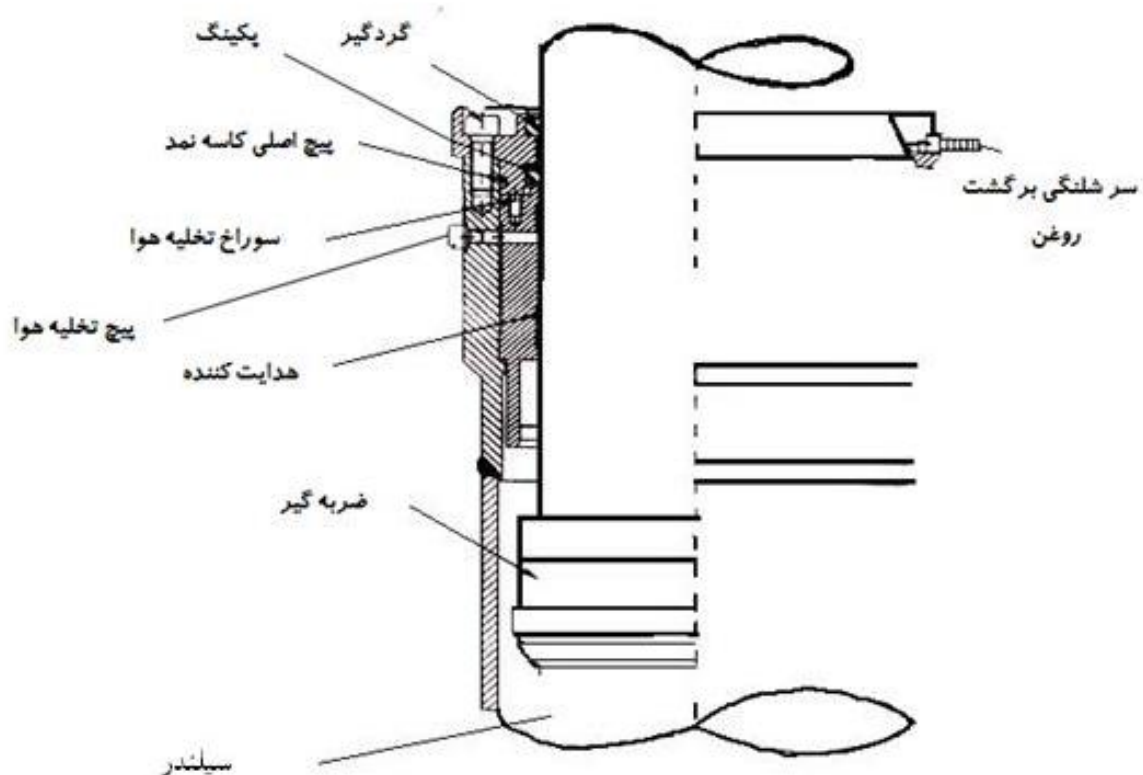
حساس ترین و مهم ترین بخش یک جک است که روی سیلندر جک مونتاژ گردیده و رابط بین شلنگ هیدرولیک و جک است و روغن از این طریق به جک وارد و یا خارج می‌شود.

این یک وسیله ایمنی بوده و بسته به این که جک داخل زمین مدفون و یا بیرون کار گذاشته شود، شیر ایمنی در پایین یا بالای جک مونتاژ می‌شود. عملکرد آن به این ترتیب است که حجم عبوری روغن را کنترل و در صورتی که کابین در جهت پایین سرعت بیش از حد داشته باشد و یا این که شلنگ هیدرولیک پاره شده باشد باعث قطع عبور روغن و توقف کابین می‌شود.

فعال شدن شیر ایمنی در جک‌ها، موجب توقف تدریجی و بدون شوک آسانسور می‌شود. شیر ایمنی در کارخانه تست و تنظیم می‌شود، با این وجود تنظیم نهایی توسط نصاب انجام می‌شود که این تنظیم بر اساس سرعت نامی به علاوه ۰/۳ متر بر ثانیه است.

ت. صفحات نگهداره (PLATES)

صفحاتی ضخیم و مقاوم می‌باشند که بسته به نوع جک در زیر یا بالای جک قرار گرفته و کاربرد آن استقرار و اتصال جک و انتقال فشارهای وارده از بارهای استاتیکی و دینامیکی به سازه ساختمان می‌باشد.



شکل ۱: شمای داخلی جک

۲-۲-۶-۱- انواع جک‌های آسانسور

جک‌ها در دو نوع یک مرحله‌ای (SINGLE STAGE) و چند مرحله‌ای (TELESCOPIC) تولید می‌شوند. به علت این که جک‌های یک مرحله‌ای ساختمان ساده‌تری دارند، همواره ارزان‌تر از جک‌های تلسکوپی هستند. ضمن این که حداکثر فشار استاتیکی مجاز برای جک‌های یک مرحله‌ای ۴۵ بار و جک‌های تلسکوپی ۴۰ بار می‌باشد.

جک‌های تلسکوپی

هنگام بسته شدن (جمع شدن) طول آن کوتاه‌تر است، لذا در مواردی که محدودیت در حفر سوراخ در کف چاهک داشته باشیم، منطقی است به سراغ این نوع جک‌ها برویم.



شکل ۲: شماتیک جک تلسکوپی

جک‌های دو تکه

همان جک‌های ساده هستند؛ اما در برخی پروژه‌ها که دارای طول مسیر حرکتی طولانی و طول جک بلند می‌شود، به علت محدودیت‌های ناشی از حمل و نقل و جایگذاری جک در چاهک آسانسور، جک‌های یک مرحله‌ای به صورت دو تکه (2 PIECES) تولید و در محل پروژه به هم متصل می‌شوند.

۳-۲-۶-۱- انواع روش اتصال جک به کابین

نوع در نحوه استقرار و انتقال نیرو به کابین: انتقال نیرو به کابین به دو روش مستقیم (DIRECT) و غیر مستقیم (INDIRECT) صورت می‌گیرد.

الف. مستقیم

در روش مستقیم پیستون مستقیماً به کابین متصل گردیده و سرعت و مقدار حرکت جک همواره با حرکت کابین برابر است. این روش ساده‌ترین و ایمن‌ترین روش استقرار جک بوده و در آسانسورهای باری با ظرفیت بالا و ساختمان‌های کوتاه معمولاً از این روش استفاده می‌شود. محدودیت کاربرد آن، در ساختمان‌های با کورس حرکت بلند است که باید جکی به اندازه کورس حرکت ساخته و در چاه آسانسور مستقر نمود. همین محدودیت موجب می‌شود که از روش غیر مستقیم استفاده شود.

اتصال جک به کابین در روش مستقیم به دو صورت امکان پذیر است:

الف. جک مستقیماً به زیر کابین متصل می‌شود که به آن مستقیم مرکزی یا مستقیم از زیر (DIRECT CENTRAL) گفته می‌شود. در این حالت از فضای چاه آسانسور، حداکثر استفاده برای کابین میسر می‌شود. لیکن باید جک هیدرولیکی در زمین مدفون گردد.

ب. جک مستقیماً به زیر یوک بالای کابین متصل می‌شود که به آن مستقیم از کنار (DIRECT SIDE) گفته می‌شود. در این حالت مقداری از فضای چاهک آسانسور صرف استقرار جک گردیده و فضای کمتری برای کابین باقی می‌ماند لیکن نیازی به کندن زمین و دفن جک نبوده، ضمن این که جک کاملاً در معرض دید جهت بازرسی‌های دوره‌ای بوده و خوردگی و پوسیدگی سیلندر به لحاظ مجاورت با رطوبت و فعل و انفعالات شیمیایی موجود در خاک منتفی می‌شود.

ب. غیر مستقیم

در این روش پیستون باعث حرکت یک فلکه (PULLEY) گردیده که این پولی از طریق چند رشته سیم‌بکسل (که یک سر آنها به کابین و سر دیگر به کف چاله آسانسور مهار گردیده) باعث حرکت کابین می‌شود. ضمن این که سرعت و حرکت کابین نیز دو برابر خواهد شد. از این رو این روش به سیستم ۲:۱ معروف گردیده است.

با استقرار غیر مستقیم جک، امکان استفاده از جکی با نصف طول تراول پدید می‌آید که این امر موجب صرفه جویی اقتصادی در بسیاری از پروژه‌ها می‌شود. از طرفی به لحاظ حفظ استانداردهای ایمنی ضروری است علاوه بر شیر ایمنی جهت مراقبت از شل شدن و پارگی سیم‌بکسل‌ها از سیستم پاراشوت نیز استفاده گردد.

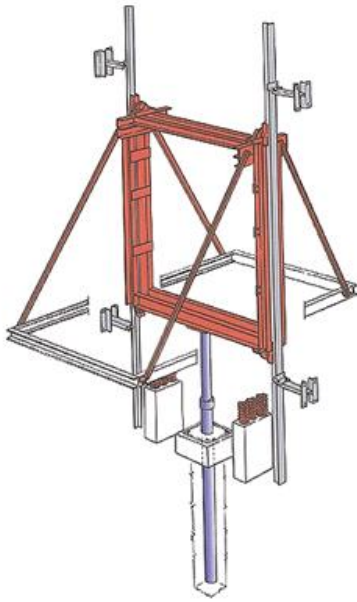
- در روش غیر مستقیم همواره جک کنار یا پشت کابین استقرار می‌یابد.
- در برخی پروژه‌ها با ظرفیت بالا و کابین بزرگ ضروری است چه در سیستم‌های مستقیم و چه غیر مستقیم از دو جک برای اتصال و انتقال کابین استفاده گردد که به آن روش زوجی (DOUBLE) گفته می‌شود.

جدول ۱

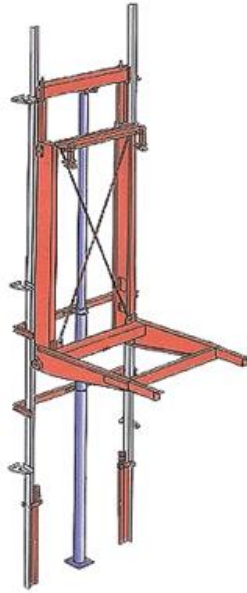
محل شیر ایمنی	تعداد جک	نحوه عملکرد جک	نحوه انتقال نیرو به کابین				انواع جک						
			غیرمستقیم INDIRECT		مستقیم DIRECT								
			کابین SIDE	مرکزی CENTRAL	کابین SIDE	مرکزی CENTRAL							
پایین سطلیندر	بالای سطلیندر	زوجی DOUBLE	تکی SINGLE	جک دو تکه TWO PIECES	سه مرحله‌ای THREE STAGE	دو مرحله‌ای TWO STAGE	یک مرحله‌ای SINGLE STAGE	کابین SIDE	مرکزی CENTRAL	کابین SIDE	مرکزی CENTRAL	ساده NORMAL	تلسکوپی TELESCOPIC
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

۳-۶-۱- کار اسلینگ (CARSLING)

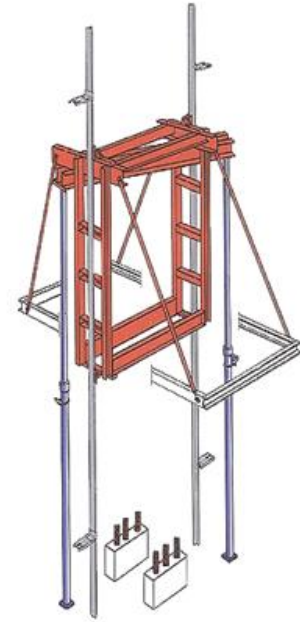
یکی از وسایلی است که عمدتاً در آسانسورهای هیدرولیک و در موارد بسیار محدود در آسانسورهای کششی کاربرد دارد. کاراسلینگ نقش فریم کابین را در آسانسورهای هیدرولیکی مستقیم از کنار و غیرمستقیم بعهده دارد. به طوری که کفشک‌ها و رولرها و پاراشوت روی آن مونتاژ شده و لذا کابین فاقد یوک است. در سیستم‌های غیرمستقیم یک فلکه (پولی) با کفشک‌های مربوطه و قاب روی جک مونتاژ و توسط سیم‌بکسل به کار اسلینگ متصل می‌شود. در آسانسورهای مستقیم کاراسلینگ فاقد پولی و پاراشوت است.



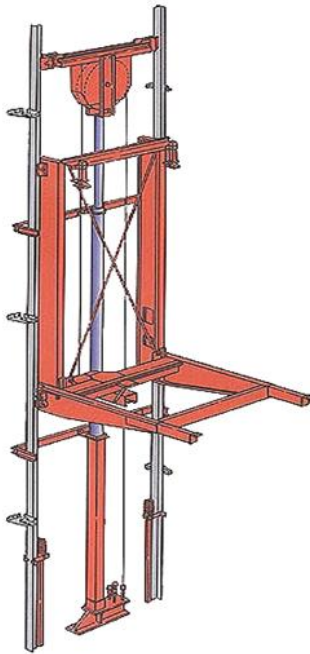
مستقیم از زیر



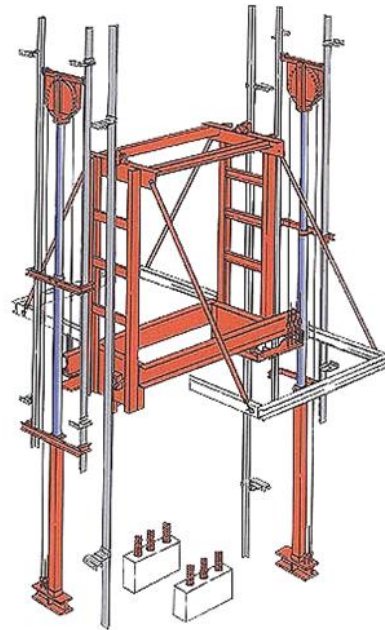
مستقیم از کنار



دوید مستقیم از کنار



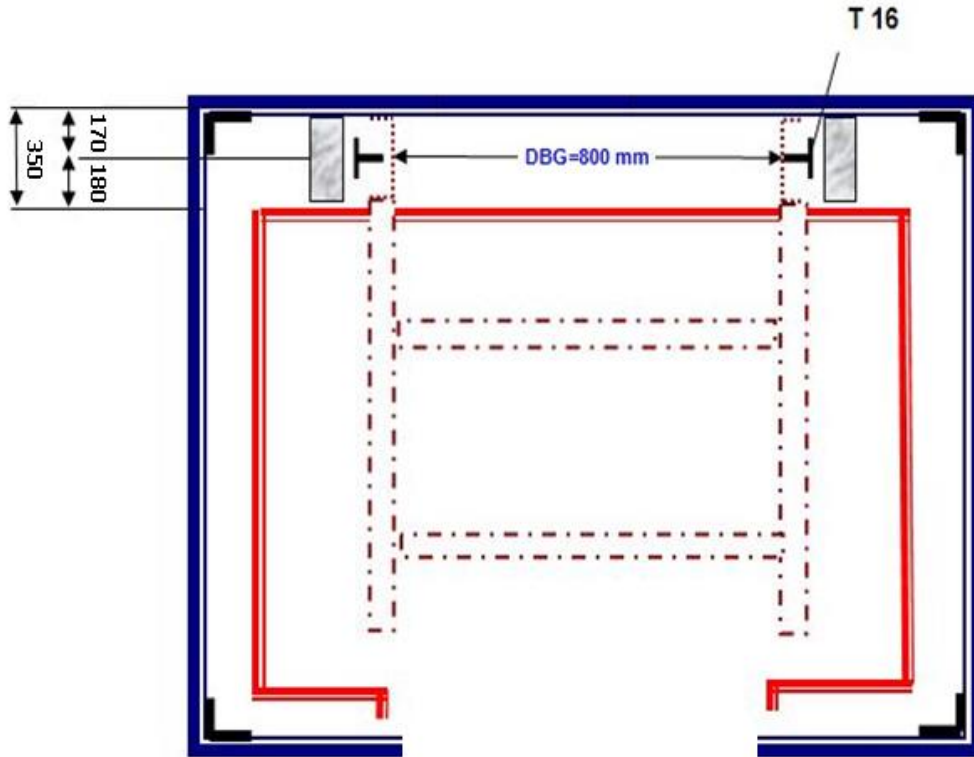
غیرمستقیم



دوید غیر مستقیم

شکل ۳: روش های مختلف مونتاژ جک هیدرولیک همراه با کار اسلینگ مربوطه

در آسانسورهای هیدرولیکی که از کار اسلینگ استفاده می شود می توان فقط از یک جفت ریل استفاده کرد که این ریل ها هم هدایت جک و پولی متصل به آن، و هم کار اسلینگ را به عهده می گیرند. فضای مورد نیاز برای اجرای ریل ها و جک ها تا ابتدای کابین معمولا ۳۵ سانتیمتر از تمام شده آهنکشی است. در شکل زیر نمونه از طراحی متداول با استفاده از کار اسلینگ آمده است.



شکل ۴: طراحی متداول با استفاده از کار اسلینگ

۱-۶-۴-۱- پاور یونیت (POWER UNIT)

آسانسورهای هیدرولیکی توانایی به حرکت درآوردن کابین را از بخش نسبتاً کوچکی به نام پاور یونیت دریافت میکنند که در واقع جعبه فلزی محکمی است که متعلقات بسیاری در داخل و همچنین روی آن وجود دارد. پاور یونیت در چند بخش زیرین مورد بررسی قرار می‌گیرد که عبارتند از:

- محفظه (تانک) روغن
- گروه شیرها
- موتور و پمپ هیدرولیک
- لوازم و تجهیزات داخلی و جانبی

۱-۶-۴-۱-۱- محفظه روغن (TANK)

ابعاد محفظه بر حسب ظرفیت و سرعت آسانسور متفاوت است و هر یک از سازندگان آسانسورهای هیدرولیکی در حدود پنج تا شش نوع ابعاد مختلف محفظه پاور یونیت را طراحی و در دسترس دارند. این بخش به این دلیل محفظه پاور یونیت نامیده می‌شود که کلیه روغن مورد نیاز سیستم هیدرولیک را در خود جای می‌دهد. پاور یونیت در روی پایه‌ای سوار بوده تا از رطوبت زمین دور بوده و تخلیه روغن به سهولت میسر گردد. با توجه باهمیتی که تمیزی روغن هیدرولیک دارد، در محکمی برای ریختن روغن دارد که در صورت بسته بودن باید مانع نفوذ گرد و غبار باشد و معمولاً دارای نشان دهنده مقدار روغن است. به علت حجم زیاد و سنگینی پاور یونیت دو قلاب در طرفین پاور یونیت نصب شده تا حمل و نقل آن به سهولت انجام گیرد. در داخل محفظه روغن پاور یونیت، تعدادی پره‌های داخلی که ابعاد و شکل آنها به صورت خاص طراحی شده، قرار دارد تا ضمن تبادل حرارتی خوب، از ارتعاش و ایجاد سر و صدای بیش از حد و همچنین کف کردن روغن برگشتی جلوگیری نماید. علاوه بر تمهیدات یاد شده، پاور یونیت بر روی ضربه‌گیرهای لاستیکی که موجب کاهش ارتعاش و لرزش شده قرار می‌گیرد.

۲-۴-۶-۱- گروه شیرها (VALVES GROUP)

شامل تعدادی شیرها با تحریک هیدرولیک و تعدادی شیر با تحریک الکتریکی و شیرهای فشارشکن و... است. ارتباط VALVE GROUP با تابلوی فرمان از طریق این شیرهای برقی امکان پذیر می باشد که وظیفه آن کنترل حرکت جک و آسانسور است به نحوی که آسانسور با سرعت تعیین شده در جهت بالا و پایین حرکت کرده و ضمن حرکت دارای شیب ملایم بوده که در نتیجه آسانسور هنگام استارت و ایست فاقد شوک باشد وظیفه دیگر گروه شیرها کنترل سطح فشار حداکثر و حداقل است ضمن این که کلیه موارد استاندارد آسانسور هیدرولیکی را پوشش دهد.

۳-۴-۶-۱- موتور و پمپ هیدرولیکی (MOTOR – PUMP)

وظیفه موتور الکتریکی به حرکت درآوردن پمپ روغن هیدرولیک است و انتخاب پمپ و موتور الکتریکی و به طور کلی پاوربونت به عوامل متعددی بستگی داشته که برخی از آنها در ادامه آمده است:

۱. ظرفیت آسانسور؛
۲. کورس حرکت آسانسور؛
۳. سرعت مورد نظر؛
۴. تعداد و قطر جک هیدرولیک؛
۵. نحوه انتقال نیروی جک به کابین.

در آسانسورهای هیدرولیکی معمولاً، موتور الکتریکی و پمپ هیدرولیک در داخل محفظه روغن و به حالت غوطه‌ور هستند، به این ترتیب حرارت حاصله از عملکرد موتور و پمپ به روغن منتقل شده که تا حدی از لرزش‌های حاصله موتور و پمپ توسط روغن مستهلک می‌شود. در برخی از سیستم‌های هیدرولیکی کوچک‌تر موتور در بالای محفظه قرار دارد.

برق مورد نیاز پاوربونت برحسب ظرفیت و سایر عوامل، تک فاز و یا سه فاز است در آسانسورهای ۳ نفره (۲۲۵ کیلوگرم) تا ۳ توقف از موتورهای تک فاز و ظرفیت‌های بالاتر از سه فاز استفاده می‌شود. در بیشتر موارد موتورها داخل روغن غوطه‌ور هستند که در نتیجه آن کاهش سر و صدا و اتصال بهتر به پمپ است و عیب آن انتقال حرارت موتور به روغن و گرم شدن بیشتر روغن است، لیکن در آسانسورهای صنعتی که سر و صدا اهمیتی ندارد و قدرت موتور معمولاً زیاد است، و نیز در آسانسورهای خانگی (HOME LIFT) که حجم محفظه تانک بسیار کوچک است، موتور را بیرون از روغن و روی تانک مونتاژ می‌کنند. پمپ‌های متداول در آسانسورهای هیدرولیک از نوع مارپیچی است که با کویل شدن به موتور روغن را از تانک و فیلتر مربوطه به سمت گروه شیرها هدایت کرده و باعث افزایش فشار دلخواه در تانک می‌شود.

بخش دیگری که داخل پاوربونت قرار دارد یک گوی فلزی است به نام SILENCER که سر راه پمپ به گروه شیرها قرار داشته و موجب کاهش سر و صدا و لرزش در تانک می‌شود. باید توجه داشت که جهت گردش موتور الکتریکی و پمپ در عملکرد این سیستم بسیار موثر بوده و به همین دلیل است که در ابتدای راه‌اندازی اولیه موتور و پمپ الکتریکی به جهت گردش آنها توجه مخصوص می‌شود. راه‌اندازی موتور برقی از نوع ستاره یا ستاره مثلث است و به علت اصطکاک در داخل لوله‌های هیدرولیک و همچنین خمش‌های لوله، رعایت برخی از اصول ابتدایی لوله‌کشی الزامی می‌شود. در واقع باید سعی گردد که طول لوله‌های هیدرولیکی را به حداقل رسانده و به منظور جلوگیری از ایجاد ارتعاش و سر و صدا استفاده از بست در فاصله‌های یک متری اهمیت خاصی دارد. در صورتی که مجبور به استفاده از لوله‌هایی به شکل نیم دایره باشد، باید سعی کنیم شعاع گردش لوله نسبت به قطر لوله به اندازه کافی بزرگ باشد تا اصطکاک و ارتعاشات داخل آن در حداقل باقی بماند.

۴-۴-۶-۱- تجهیزات و لوازم جانبی

الف. المنت گرم کننده روغن (OIL RESISTOR)

همان طور که افزایش دمای روغن باعث اختلال در حرکت نرم آسانسور می‌شود، پایین بودن دمای روغن نیز اثر منفی در حرکت آسانسور دارد. این امر معمولاً هنگام صبح و در مناطق سردسیر اتفاق می‌افتد. گرمکن روغن به طور اتوماتیک همواره دمای روغن را بالای ۱۵ درجه نگه می‌دارد و دمای حداقل روغن را کنترل می‌کند.

ب. سیستم خنک کننده (COOLING SYSTEM)

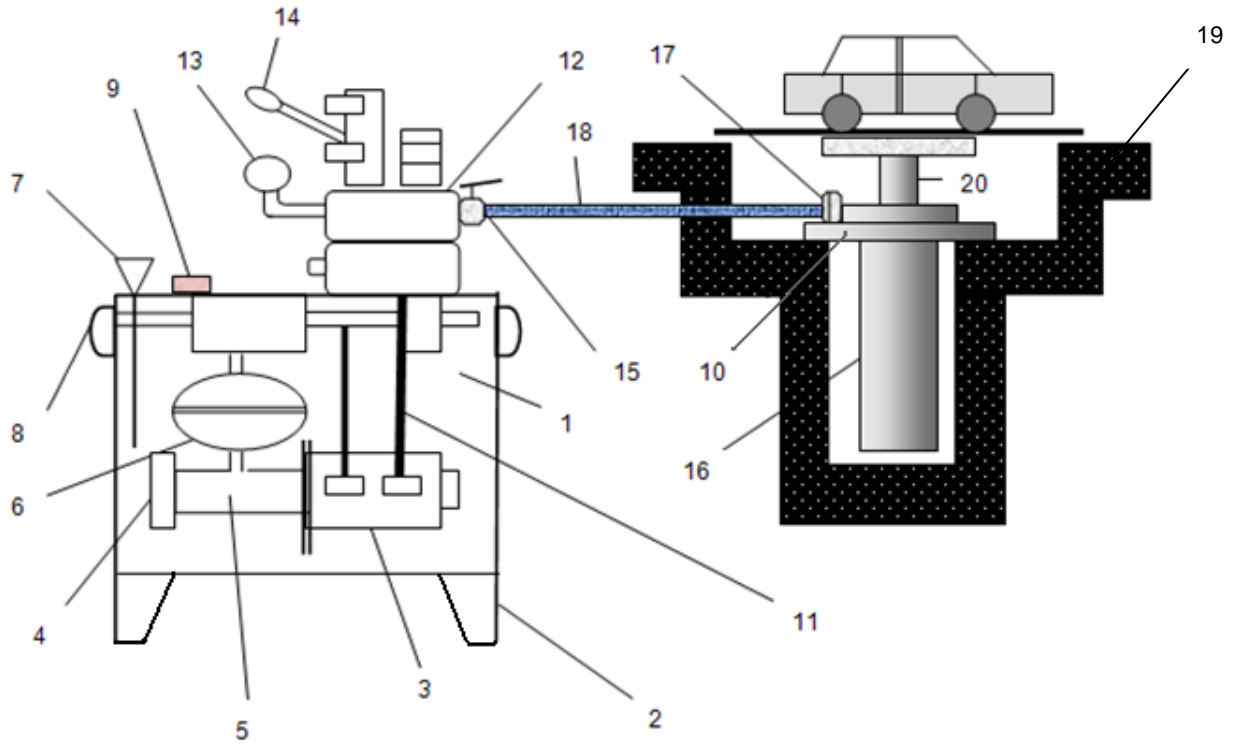
در ساختمان‌های پر ترافیک چنانچه استارت بر ساعت آسانسور بیش از حد معینی افزایش یابد باعث گرم شدن روغن و در نتیجه کاهش غلظت آن و عملکرد نامطلوب حرکت آسانسور می‌شود. در چنین مواقعی استفاده از این سیستم ضروری است. سیستم‌های خنک کننده دو نوع عملکرد دارند؛ آب و یا هوا. تبادل سریع حرارتی انجام شده باعث کاهش درجه حرارت روغن میشوند. تهویه و پایین نگه داشتن درجه حرارت موتورخانه نیز در این گونه موارد بسیاری ضروری است. (توضیح در بخش ۴).

پ. شیر سلونوئیدی اضطراری (EMERGENCY SOLENOID VALVE)

شیر سلونوئیدی است که در صورت قطع برق، با یک برق ذخیره (باتری) فعال و باعث پایین آمدن آسانسور تا سر طبقه می‌شود. علاوه بر این شیر مکانیزمی وجود دارد که به صورت دستی از روی پاوربونتیت نیز بتوان کابین را پایین آورد.

ت. پمپ دستی (HAND PUMP)

هرگاه به هر دلیلی از جمله هنگام نصب، سرویس یا قطع برق، آسانسور بین طبقات متوقف گردد و لازم باشد که به طبقه بالا برده شود استفاده از پمپ دستی لازم است.



۱. محفظه روغن	۶. نوسان گیر	۱۱. سیم‌های فرمان به موتور	۱۶. سیلندر هیدرولیک
۲. پایه تانک	۷. گیج روغن	۱۲. گروه شیرها	۱۷. شیر ترکیبگی
۳. موتور الکتریکی	۸. دستگیره تانک	۱۳. فشارسنج	۱۸. لوله های ارتباطی
۴. فیلتر	۹. محل ریختن روغن	۱۴. پمپ دستی	۱۹. جان پناه
۵. پمپ هیدرولیک	۱۰. شاسی زیر جک	۱۵. شیر دستی قطع روغن	۲۰. پیستون

شکل ۵: اجزا تشکیل دهنده آسانسورهای هیدرولیک

۵-۴-۶-۱- روغن هیدرولیک

عملکرد صحیح آسانسورهای هیدرولیکی مستلزم استفاده از روغن‌هایی با مشخصات ویژه است.

الف. مطلوبیت مقادیر ویسکوزیته

مهمترین خصوصیات این روغن‌ها غلظت صحیح آن است. قابل توجه است که روغن هیدرولیک نه تنها سبب عملکرد صحیح جک گردیده، بلکه بخش‌های مختلف پمپ، شیرها و دریچه‌ها و جک را نیز روغن کاری می‌نماید. غلظت روغن باید به قدری پایین باشد که به سهولت جاری شده و حتی در سرمای زیاد موجب سر و صدا نشود. اگر چنانچه غلظت آن بالا باشد ممکن است که موجب کندی حرکت شیرها و دریچه‌ها گردد.

ب. شاخص غلظت مناسب

تغییرات وسیع در غلظت روغن که حاصل درجه حرارت باشد می‌تواند در عملکرد آسانسور، هم در حین صعود و هم در حین فرود نوسانات و عدم یکنواختی فراوانی به وجود آورد.

پ. روغنکاری مناسب

روغن مورد استفاده باید توانایی روغنکاری داشته باشد تا قطعات متحرک سیستم بنحو شایسته روغن کاری شده و اصطکاک را به حداقل برساند.

ت. مقاومت در برابر اکسید شدن (آنتی اکسیدان)

هنگامی که روغن اکسیده شود، ایجاد مواد اسیدی، مواد لاکه و لجن نموده که سبب خوردگی قطعات در تماس با روغن شده موجب عملکرد نامناسب آسانسور می‌شود. عمل اکسید شدن با بالا رفتن درجه حرارت و جمع شدن مواد آلاینده در روغن تشدید می‌شود.

ث. ضد سایش بودن (ضد خوردگی)

روغن هیدرولیک باید از قطعات در قبال خوردگی، حفاظت نماید. در اثر نوسانات حرارتی و مجاورت با هوا که دارای ذرات معلق آب می‌باشد، روغن به تدریج رطوبت را به خود جذب می‌کند و برای رفع این نقیصه مواد ضد زنگ و ضد خوردگی به روغن اضافه می‌کنند. کلیه روغن‌های توصیه شده برای آسانسورهای هیدرولیک دارای مواد افزودنی ضد زنگ و ضد اکسید شدن هستند.

ج. ضد کف کردن

در اثر تماس، هوا با روغن مخلوط شده و ایجاد کف می‌نماید. با افزودن مواد ضد کف تا حدی این مشکل برطرف می‌شود. این مواد کشش سطحی را در روغن کاهش داده و اجازه می‌دهد که ذرات هوا از روغن جدا شده و به هوا بروند. با توجه به آنچه که اشاره گردید، درمی‌یابیم که تمیز نگهداشتن روغن و حفاظت از آن در قبال ذرات گرد و غبار، بخار آب حائز اهمیت بسیار بوده و در عملکرد آسانسور اثر مستقیم دارند.

مشخصات کف کردن روغن بر اساس مدت زمانی که طول می‌کشد تا مقدار کف جمع شده در روی سطح تجزیه شود اندازه‌گیری و بر اساس استاندارد DIN 51.566 تعریف می‌شود.

چ. سازگاری مناسب بین پمپ و روغن

روغن استفاده شده باید با مواد متشکله پمپ سازگاری داشته باشد. برخی از روغن‌ها که دارای مواد افزوده ضد استهلاک و یا ضد آتش می‌باشند، ممکن است که به فلز روی، منگنز، کادمیوم، آلومینیوم، مس و آلیاژهای برنج کاسه نمدها و رنگ قطعات، آسیب رسانده و آنها را مورد حمله قرار دهند.

ح. تراکم ناپذیر بودن

بدین معنا است که حجم روغن در برابر افزایش فشار تغییر نکند.

با مراجعه به جداول مشخصات فیزیکی و شیمیایی روغن‌ها، مشخصات هر روغن ذکر شده است. در زیر جدول مقادیر استاندارد روغن هیدرولیک ایده‌آل درج شده است.

جدول ۲: جدول مقادیر استاندارد روغن هیدرولیک ایده آل

1	Specific weight	$\sim 0.86 \text{ kg/dm}^3$
2	Viscosity to 40 °C	$\sim 46 \text{cst}$
3	Viscosity index	> 140
4	Flash point	VAe VB... 190 °C
5	Sliding point	$\sim - 35^\circ\text{C}$
6	Air release @50 °C DIN 51.381	$< 6 \text{min}$

حال به بررسی هر یک از مقادیر جدول فوق می‌پردازیم.

۱. وزن مخصوص: باید حدود ۰/۸۶ کیلوگرم در لیتر باشد.

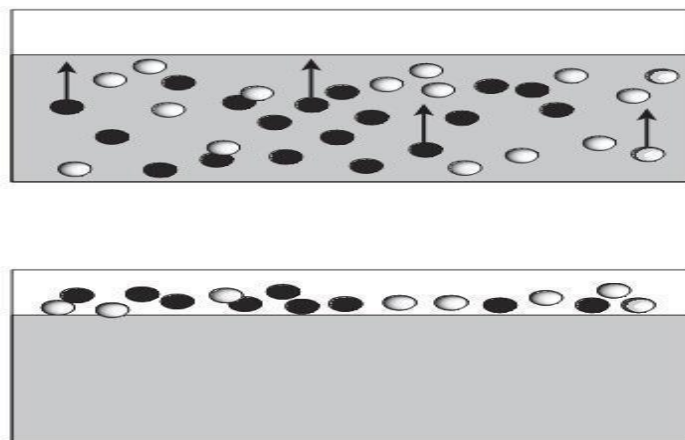
۲. ویسکوزیته: در دمای ۴۰ درجه سانتی‌گراد باید حدود ۴۶ سانتی استوک باشد.

۳. شاخص ویسکوزیته: که نسبت عکس با تغییرات ویسکوزیته در برابر تغییر دما دارد. هر چقدر شاخص ویسکوزیته بالا باشد، تغییرات ویسکوزیته در برابر تغییر دما کمتر و هر چقدر شاخص ویسکوزیته پایین‌تر باشد تغییرات ویسکوزیته در برابر تغییر دما بیشتر خواهد بود روغن‌های هیدرولیک معمولاً شاخصی بین ۹۰-۱۱۵ دارند. شاخص‌های بزرگ‌تر از ۲۰۰-۱۳۰ به منزله حساس نبودن روغن نسبت به تغییر دما هستند.

۴. نقطه اشتعال: همان طور که از اسم آن برمی‌آید نقطه‌ای است که در آن روغن مشتعل خواهد شد و بالا بودن این نقطه نشان از مرغوبیت روغن خواهد بود. بر اساس مسائل ایمنی نقطه اشتعال همیشه باید حداقل ۲۰ درجه سانتی‌گراد بالای نقطه کاری سیستم باشد.

۵. نقطه ریزش: پایین‌ترین دمایی است که در آن مایع تحت شرایط تعیین شده روان و جاری می‌شود. نقطه ریزش نشانگر پایین‌ترین دمایی است که در آن روغن به سهولت قابل پمپ کردن باشد. به طور کلی نقطه ریزش بالا در نفت خام با میزان بالای پارافین موجود در آن مرتبط است. نقطه کاری باید حداقل ۱۵ درجه سانتی‌گراد بالای نقطه ریزش باشد.

۶. زمان آزادسازی هوا: زمانی است که طول می‌کشد تا حباب‌های هوایی موجود در سیال به سطح آزاد تخلیه شوند. زمان آزادسازی، بر اساس استاندارد DIN 51.381 اندازه‌گیری می‌شود. زمان آزادسازی ارتباط مستقیمی با آزمایش خرس دارد.



شکل ۶: آزادسازی هوا از سیال

با توجه به مطالبی که در باره روغن تشریح گردید و مراجعه به جداول روغن‌های موجود در بازار ایران برای جک‌های هیدرولیکی توصیه می‌شوند:

- SHELL TELLUS T46
- بهران هیدرولیک T68
- پارس هیدرولیک اتوماتیک 68
- پارس بابک ویژه 46

پایان عمر کاری روغن

برای تشخیص پایان عمر کاری سیال باید قبلاً حتماً نمونه کار نکرده روغن را دیده باشیم. روغنی که عمر کاری آن به پایان رسیده باشد ویسکوزیته پایین‌تری نسبت به روغن نو دارد و یا به عبارتی روغن خاصیت چسبندگی خود را از دست می‌دهد و شل‌تر خواهد شد. روغنی که در اثر آلودگی‌های محیطی نیز کثیف شده باشد باید تعویض گردد، زیرا باعث گرفتگی فیلترهای سیستم، سایش، خوردگی و اصطکاک خواهد شد و نتیجتاً خرابی سیستم را شامل می‌شود. همچنین روغنی که بیش از ساعت کارکرد خود استفاده شده باشد از لحاظ بو، نیز تغییر کرده و بوی اولیه خود را از دست می‌دهد البته تشخیص از این راه مستلزم این است که بدانید روغن مصرفی از چه نوع روغنی بوده است.

۱-۷-۱ استاندارد آسانسورهای هیدرولیک

استاندارد آسانسورهای هیدرولیکی EN81-2 است که بسیاری از آیت‌های آن با استاندارد آسانسورهای کششی EN81-1 یکسان است در اینجا سعی گردیده گزیده‌ای از مواردی که خاص آسانسورهای هیدرولیکی است ارائه گردد. این استاندارد به آسانسورهای هیدرولیکی با حداکثر سرعت ۱ متر بر ثانیه می‌پردازد و عبارت است از یک جک که در آن عمل جابه‌جایی از یک طرف با فشار مایع و از سمت دیگر با اعمال نیروی جاذبه زمین صورت می‌گیرد.

۱-۷-۱-۱ شلنگ رابط (لوله‌های قابل انعطاف)

باید از نوعی انتخاب شوند که ضریب ایمنی آن حداقل برابر فشار ترکیبگی باشد که این فشار ۸ برابر فشار بار کامل است. (به کتاب رجوع شود). از آنجا که حد اکثر فشار مجاز روی جک‌ها ۴۵ بار می‌باشد، از شلنگ‌های با فشار ترکیبگی ۳۵۰ بار استفاده میشود.

۱-۷-۲ جک‌های تلسکوپی

- باید بین stage‌های متوالی مانعی وجود داشته باشد تا از خارج شدن پیستون‌ها از سیلندرهای مربوطه جلوگیری شود؛
- در صورتی که جک زیر کابین یک آسانسور با عملکرد مستقیم قرار گرفته است، فاصله آزاد بین قاب‌های هدایت کننده متوالی و بین بالاترین قاب راهنما (Guide) و پایین‌ترین قسمت کابین وقتی که کابین بر روی ضربه گیرهای کاملاً فشرده قرار گرفته ۳۰ سانتی‌متر باشد؛
- این جک‌ها باید مجهز به وسایل هم‌زمان‌ساز (Synchronised) هیدرولیکی و یا مکانیکی باشند. به طوری که پیستون‌ها با هم و هم‌زمان باز و بسته شوند؛
- طول بخش تکیه‌گاه هر قسمت از جک تلسکوپی، بدون در نظر گرفتن هدایت کننده خارجی آن، باید حداقل ۲ برابر قطر پیستون مربوطه باشد.

۱-۷-۳ وسایل ایمنی و حفاظتی در مدارات هیدرولیکی

۱-۷-۳-۱ شیر دستی (CUT-OUT COCK)

عبارت است از یک شیر دو راهه با عملکرد دستی که از هر دو طرف می‌تواند موجب برقراری جریان روغن و یا قطع آن گردد.

شیردستی باید در مداری که برقرارکننده ارتباط بین سیلندر به شیر یک طرفه و به شیر جهت پایین، می‌باشد، نصب شود و الزاما باید در موتور خانه قرار گرفته باشد.

۲-۳-۷-۱- شیر یکطرفه (NON-RETURN VALVE)

شیر یک طرفه باید در مداری نصب شود که برقرار کننده ارتباط بین پمپ و شیر دستی می‌باشد، و وقتی فشار منبع به پایین تراز فشار مینییم عملکرد رسید، شیر یک طرفه باید قادر به نگهداشتن آسانسور با بار اسمی در هر نقطه باشد.

۳-۳-۷-۱- شیر فشارشکن (PRESSURE RELIEF VALVE)

شیری است که فشار را تا یک میزان از پیش تعیین شده تحمل می‌کند و با افزایش فشار باز می‌شود و اجازه نمی‌دهد فشار سیستم از یک حدی بالاتر رفته و موجب خسارت گردد. شیر فشارشکن باید به مداری که برقرار کننده ارتباط بین پمپ و شیر یک طرفه می‌باشد، متصل گردد و به گونه‌ای تنظیم شود که فشار را به اندازه ۱۴۰٪ فشار بار کامل محدود کند. به عنوان مثال اگر فشار با بار کامل سیستم ۴۰ بار باشد باید شیر فشارشکن روی ۵۶ بار تنظیم شود.

۴-۳-۷-۱- شیر محدود کننده یک طرفه (NON-RETURN RESTRICTOR VALVE)

شیری که اجازه جریان آزاد از یک سمت را می‌دهد و در سمت دیگر عبور جریان به طور محدود صورت می‌گیرد. در صورت بروز یک نشتی عمده در سیستم هیدرولیک، شیر محدود کننده باید موجب جلوگیری از افزایش سرعت کابین گردد. این شیر وقتی کابین با بار نامی به سمت پایین حرکت می‌کند، باید در سرعتی معادل $V_d + 0.3 \text{ m/s}$ فعال گردد. این شیر به منظور بازرسی باید قابل دسترسی بوده و با سیلندر یکپارچه باشد.

۵-۳-۷-۱- شیر محدود کننده (RESTRICTORE)

شیری است که ورودی و خروجی آن از طریق یک مجرای عبور محدود شده، به یکدیگر متصل می‌شوند.

۶-۳-۷-۱- شیرهای جهت دار

الف. جهت پایین (DOWN DIRECTION VALVE)

شیرهای جهت پایین باید به طور الکتریکی باز نگهداشته شوند. بسته شدن آنها باید بر اثر فشار هیدرولیکی ناشی از جک و حداقل یک فنر فشاری هدایت شده به ازای هر شیر، صورت گیرد بعبارت دیگر هر گاه برق قطع گردد مسیر عبور روغن قطع گردد.

ب. جهت بالا (UP DIRECTION VALVE)

این شیرها باید به طور الکتریکی بسته شوند و باز شدن آنها باید در اثر فشار هیدرولیکی جک و یا حداقل یک فنر فشاری هدایت شده به ازای هر شیر صورت گیرد.

۷-۳-۷-۱- شیر ترکیدگی (RUPTURE VALVE)

شیری است که طراحی آن به صورتی است که افت فشار موجب بسته شدن خودکار آن شود. این عمل با افزایش جریان سیال از یک مقدار مشخص در جهتی که از قبل تنظیم شده است، انجام می‌شود. به عبارت دیگر این شیر کنترل کننده دبی عبوری می‌باشد.

شیر ترکیدگی باید قابلیت متوقف نمودن کابین در حرکت به سمت پایین و ثابت نگهداشتن آن، را داشته باشد. شیر ترکیدگی باید با سیلندر یکپارچه باشد و یا چسبیده به سیلندر باشد. شیر ترکیدگی باید حداکثر در سرعتی معادل سرعت اسمی رو به پایین (V_d) به اضافه ۰/۳ متر بر ثانیه فعال شود.

۸-۳-۷-۱- سرعت مجاز

سرعت اسمی به سمت بالا (V_m) یا به سمت پایین (V_d) نباید از ۱ متر بر ثانیه بیشتر باشد. سرعت به سمت بالای آسانسور با کابین خالی نباید به میزان بیش از ۸٪ از سرعت اسمی به سمت بالا (V_m) بیشتر شود.

سرعت به سمت پایین آسانسور با کابین دارای بار اسمی نباید، به میزان بیش از ۸٪ از سرعت اسمی به سمت پایین (V_d) بیشتر شود. در هر حالت اندازه گیری‌ها باید در دمای عادی مایع هیدرولیکی انجام شود.

۹-۳-۷-۱- عملکرد اضطراری

الف. حرکت کابین به سمت پایین - شیر اضطراری

- آسانسور باید دارای یک شیر اضطراری پایین آورنده با عملکرد دستی باشد که در موتور خانه قرار می گیرد. این شیر اضطراری این امکان را فراهم می سازد که حتی در صورت قطع برق، آسانسور را به یک تراز طبقه، جایی که مسافران بتوانند کابین را ترک کنند، پایین آورد.
- سرعت کابین نباید از $0/3$ متر بر ثانیه بیشتر شود.
- عملکرد این شیر باید منوط به اعمال نیروی دستی پیوسته ای باشد. به طوری که هرگاه فشار دست برداشته شود حرکت کابین متوقف گردد.
- این شیر باید در مقابل عملکرد ناخواسته محافظت شود.
- در مورد آسانسورهای با عملکرد غیر مستقیم عملکرد دستی این شیر نباید موجب پایین رفتن پیستون به میزانی شود که باعث شل شدن سیم بکسل یا زنجیر گردد. به عبارت دیگر جک نباید بدون کابین پایین بیاید.

ب. حرکت کابین به سمت بالا - پمپ دستی

- برای هر آسانسوری که کابین آن دارای یک ترمز ایمنی یا ترمز گیره ای است (آسانسورهای INDIRECT)، نصب یک پمپ دستی دائمی که موجب حرکت کابین به سمت بالا گردد، الزامی است. وجود پمپ دستی از این نظر ضرورت دارد تا بتوان به آسانی آسانسور را از وضعیت پاراشوت خارج کرد.
- این پمپ دستی باید به مدار بین شیر یک طرفه یا شیر(های) جهت پایین و شیر دستی متصل شود.
- این پمپ دستی باید به یک شیر فشارشکن مجهز گردد تا قادر باشد فشار را در محدوده دو سوم فشار بار کامل کنترل نماید. به عنوان مثال هر گاه فشار بار کامل 40 بار باشد این شیر فشارشکن باید حداکثر روی 26 بار تنظیم گردد.

۱۰-۳-۷-۱- ایمنی خطرشل شدن سیم بکسل برای آسانسورهای با عملکرد غیر مستقیم

در صورتی که احتمال خطر شل شدن سیم بکسل وجود داشته باشد، وجود یک وسیله ایمنی ضروری است. این وسیله در صورت بروز شل شدگی، باید موجب توقف آسانسور شود و آن را در حالت توقف نگهدارد.

۱۱-۳-۷-۱- حفاظت در مقابل گرم شدن بیش از حد مایع هیدرولیکی:

وسیله ای جهت کنترل دما باید فراهم باشد تا زمان بالا رفتن دما از 70 درجه سانتیگراد، یک ترموستات موتور را خاموش نموده و آسانسور را متوقف کرده و آن را در حالت توقف نگهدارد. (اتصال به FTO)

۱۲-۳-۷-۱- سیستم ضد خزش الکتریکی (RELEVELING)

سیستم ضد خزش الکتریکی باید در محدوده باز شدن درها ($0/12 \pm$ متر از تراز طبقه) بدون در نظر گرفتن باز و بسته بودن درها، کابین را به سر طبقه منتقل نماید. بدیهی است این امر توسط تابلوی فرمان قابل انجام است.

۱۳-۳-۷-۱- وسایل توقف (کلیدهای STOP)

یک وسیله برای متوقف نمودن آسانسور و حفظ حالت توقف آن در آسانسورهای مجهز به درهای اتوماتیک، باید در محل های زیر وجود داشته باشد:

الف. در چاه آسانسور؛

ب. موتورخانه؛

پ. روی سقف کابین؛

ت. در جعبه رویزیون؛

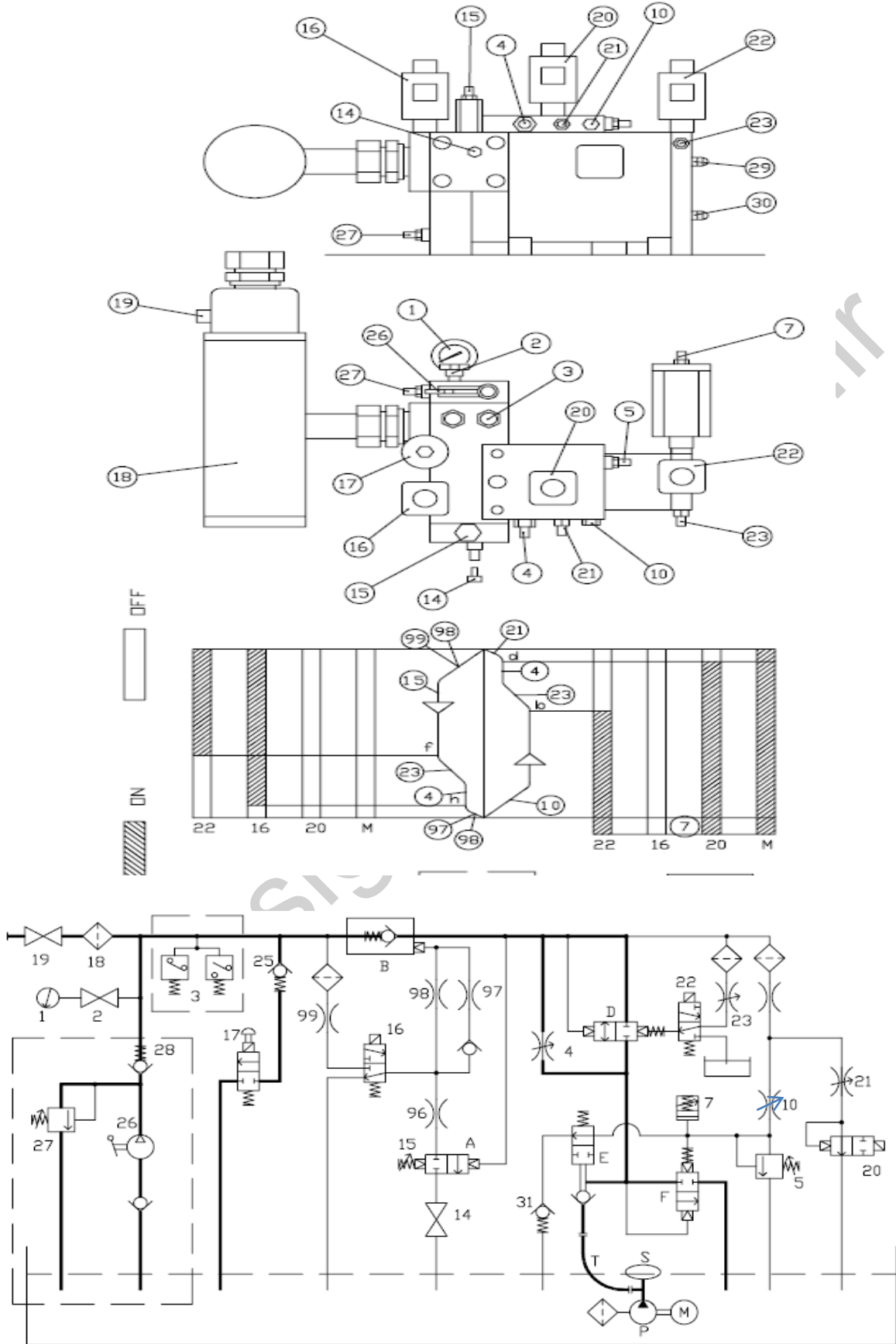
ث. در آسانسورهای که فاقد در بوده و جهت حمل بار مورد استفاده قرار می گیرد، فاصله پانل شاستی یا STOP یک

متر از ورودی می باشد؛

پیوست الف-۱- مطالعه موردی

دیاگرام مدار هیدرولیک گروه شیرها - پاوربونیت Start elevator. مدل 90E

۱. مانومتر (فشار سنج روغن)
 ۲. پیچ خروسکی « شیر قطع جریان ورودی به گیج روغن»
 ۳. سویچ‌های فشار
 ۴. شیر تنظیم سرعت دور کند
 - در جهت عکس عقربه‌های ساعت، افزایش سرعت (+)
 - در جهت عقربه‌های ساعت، کاهش سرعت (-)
 ۵. پیچ فشارشکن کلی سیستم
 - در جهت عکس عقربه‌های ساعت، کاهش فشار قابل تحمل سیستم (-)
 - در جهت عقربه‌های ساعت، افزایش فشار قابل تحمل سیستم (+)
 ۷. شیر تنظیم زمان استارت در جهت بالا « زمانی که طول می‌کشد تا فشار بر فشار استاتیکی سیستم غلبه کند»
 - در جهت عقربه‌های ساعت، کاهش زمان (-)
 - در جهت عکس عقربه‌های ساعت، افزایش زمان (+)
 ۸. ترمینال‌های مدار
 ۱۰. شیر یا گذرگاه جریان شارژ انباره در استارت رو به بالا
 - در جهت عکس عقربه‌های ساعت، کاهش زمان شارژ(-)
 - (
 - در جهت عقربه‌های ساعت، افزایش زمان شارژ (+)
 - این پیچ «شیر» شوک استارت در جهت بالا را کاهش و یا افزایش می‌دهد.
 ۱۴. سرشلنگی «مربوط به دراپ تست»
 ۱۵. پیچ تنظیم حداکثر سرعت در جهت پایین(رگولاتور سرعت)
 - در جهت عقربه‌های ساعت، افزایش سرعت (+)
 - در جهت عکس عقربه‌های ساعت، کاهش سرعت (-)
 ۱۶. شیر برقی جهت پایین
۱۷. شیر فرود اضطراری. تحریک این شیر هم به صورت دستی و هم از طریق برقی امکان پذیر می باشد.
 ۱۸. فیلتر
 ۱۹. شیردستی قطع و وصل جریان ورودی به جک
 ۲۰. شیر برقی جهت بالا و استپ نرم (Soft stop)
 ۲۱. شیر تنظیم زمان استپ نرم (Soft Stop Time)
 - در جهت عقربه‌های ساعت افزایش (+)
 - در جهت عکس عقربه‌های ساعت کاهش (-)
 ۲۲. شیر برقی دور تند
 ۲۳. شیر تنظیم زمان دور اندازی
 - در جهت عقربه‌های ساعت افزایش زمان (-)
 - در جهت عکس عقربه‌های ساعت کاهش زمان (+)
 ۲۵. شیر یک طرفه تامین کننده حداقل فشار مجاز برای عمل کردن شیر فرود اضطراری
 ۲۶. پمپ دستی
 ۲۷. شیر فشارشکن پمپ دستی
 - در جهت عقربه‌های ساعت افزایش فشار (+)
 - در جهت عکس عقربه‌های ساعت کاهش فشار (-)
 ۲۸. شیر یک طرفه پمپ دستی
 - ۹۶ , ۹۷ , ۹۸ , ۹۹ گلوگاهها
 - A: رگولاتور سرعت
 - B: شیر یک طرفه کلی سیستم
 - D: شیر تغییر سرعت
 - E: شیر یک طرفه توزیع کننده
 - F: شیر شروع به حرکت و ایمنی در حرکت به بالا
 - M: موتور
 - P: پمپ حلزونی
 - S: سایلنسر
 - T: شلنگ فشار قوی انعطاف پذیر

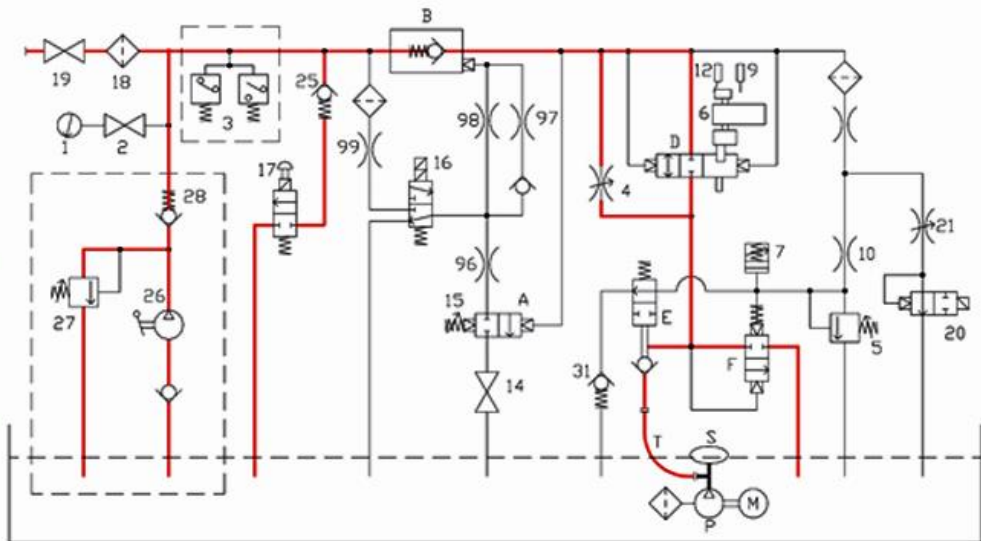
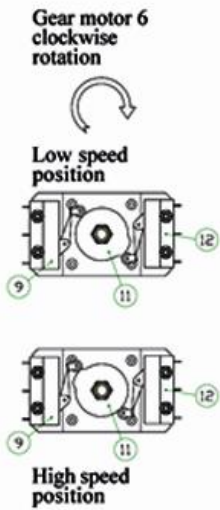
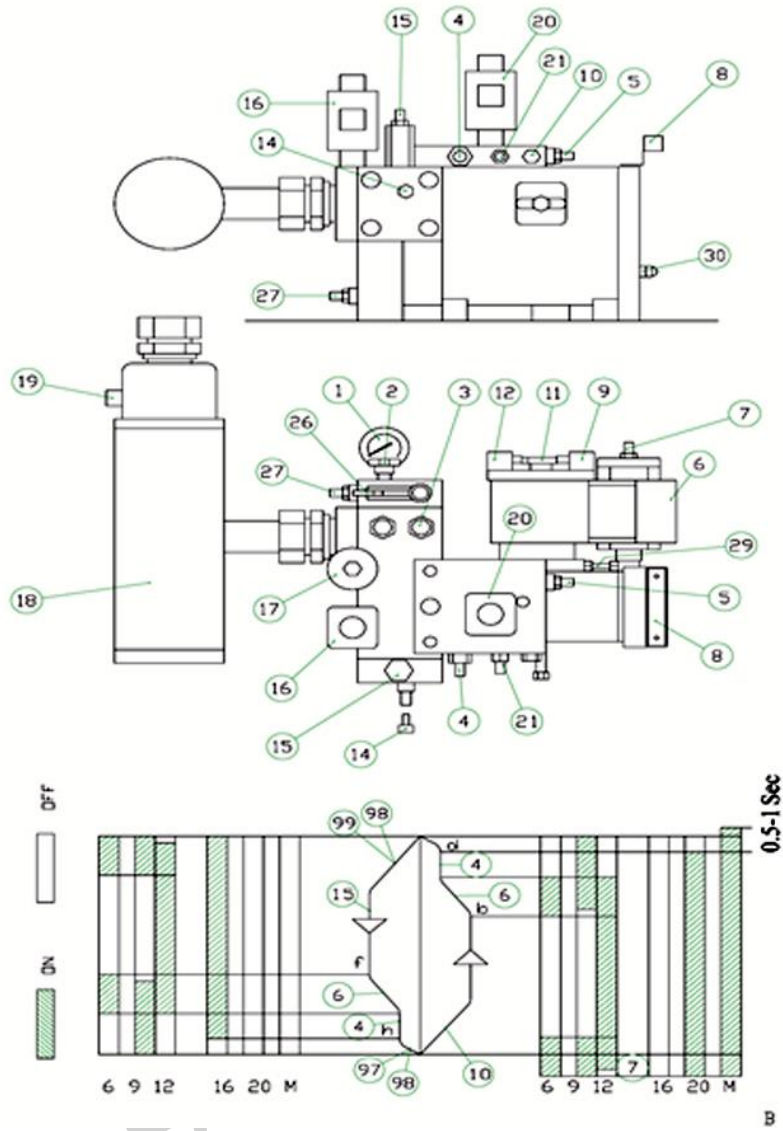


شکل ۷: دیاگرام گروه شیرها - مدل 90E

پیوست ب-۱- مطالعه موردی

دیاگرام مدار هیدرولیک گروه شیرها - پاور یونیت Start elevator مدل 90M

۱. مانومتر (فشار سنج روغن)
 ۲. پیچ خروسکی « شیر قطع جریان ورودی به گیج روغن»
 ۳. سویچ‌های فشار
 ۴. شیر تنظیم سرعت دور کند
 - در جهت عکس عقربه‌های ساعت، افزایش سرعت (+)
 - در جهت عقربه‌های ساعت، کاهش سرعت (-)
 ۵. پیچ فشار شکن کلی سیستم
 - در جهت عکس عقربه‌های ساعت، کاهش فشار قابل تحمل سیستم (-)
 - در جهت عقربه‌های ساعت، افزایش فشار قابل تحمل سیستم (+)
 ۶. گیر موتور تبدیل سرعت تند به کند و بلعکس
 ۷. شیر تنظیم زمان استارت در جهت بالا « زمانی که طول می‌کشد تا فشار بر فشار استاتیکی سیستم غلبه کند»
 - در جهت عقربه‌های ساعت، کاهش زمان (-)
 - در جهت عکس عقربه‌های ساعت، افزایش زمان (+)
 ۸. ترمینال‌های مدار
 ۹. و ۱۲. میکروسوییچ‌های قطع گیر موتور
 ۱۰. شیر یا گذرگاه جریان شارژ انباره در استارت رو به بالا
 - در جهت عکس عقربه‌های ساعت، کاهش زمان شارژ-)
 - (
 - در جهت عقربه‌های ساعت، افزایش زمان شارژ (+)
 - این پیچ «شیر» شوک استارت در جهت بالا را کاهش و یا افزایش می‌دهد.
 ۱۴. سرشلنگی «مربوط به دراپ تست»
 ۱۵. پیچ تنظیم حداکثر سرعت در جهت پایین (رگولاتور سرعت)
 - در جهت عقربه‌های ساعت، افزایش سرعت (+)
 - در جهت عکس عقربه‌های ساعت، کاهش سرعت (-)
۱۶. شیر برقی جهت پایین
 ۱۷. شیر فرود اضطراری. تحریک این شیر هم به صورت دستی و هم از طریق برقی امکان پذیر میباشد.
 ۱۸. فیلتر
 ۱۹. شیر دستی قطع و وصل جریان ورودی به جک
 ۲۰. شیر برقی جهت بالا و استپ نرم (Soft Stop)
 ۲۱. شیر تنظیم زمان استپ نرم (Soft Stop Time)
 - در جهت عقربه‌های ساعت افزایش (+)
 - در جهت عکس عقربه‌های ساعت کاهش (-)
 - در جهت عقربه‌های ساعت افزایش زمان(+)
 - در جهت عکس عقربه‌های ساعت کاهش زمان (-)
 ۲۵. شیر یک‌طرفه تامین کننده حداقل فشار مجاز برای عمل کردن شیر فرود اضطراری ۱۶
 ۲۶. پمپ دستی
 ۲۷. شیر فشار شکن پمپ دستی
 - در جهت عقربه‌های ساعت افزایش فشار (+)
 - در جهت عکس عقربه‌های ساعت کاهش فشار (-)
 ۲۸. شیر یک‌طرفه پمپ دستی
 - ۹۶ , ۹۷ , ۹۸ , ۹۹ گلوگاه‌ها
 - A: رگولاتور سرعت
 - B: شیر یک‌طرفه کلی سیستم
 - D: شیر تغییر سرعت
 - E: شیر یک‌طرفه توزیع کننده
 - F: شیر شروع به حرکت و ایمنی در حرکت به بالا
 - M: موتور
 - P: پمپ حلزونی
 - S: سایلنسر
 - T: شلنگ فشار قوی انعطاف پذیر



شکل ۸: دیاگرام گروه شیرها - مدل 90M

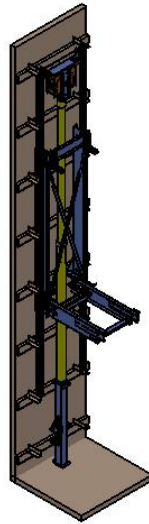
۲- نصب آسانسورهای هیدرولیکی

قطعات هیدرولیک همانند سایر ماشین‌آلات ظریف دیگر، در مقابل بی‌دقتی و بی‌مبالاتی بسیار آسیب‌پذیر بوده و لذا دریافت قطعات سالم از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. این قطعات در مقابل تابش شدید آفتاب و گرد و غبار که معمولاً در محیط‌های ساختمانی وجود دارند حساس بوده و در نتیجه، حمل از انبار و رساندن به پای کار باید با دقت انجام شود و به همین دلیل و به علت سنگینی تجهیزات برای آنها دستگیره‌هایی تعبیه گردیده است.

۲-۱- نصب کار اسلینگ

۲-۱-۱- نصب کار اسلینگ هیدرولیک در داخل چاه زمانی که در طبقه اول نصب نشده باشد

در ابتدا توضیح این که کلیه کار اسلینگ‌های ارائه شده توسط شرکت سیگما کالیبره بوده و با ارائه این روش نصب نیازی به تنظیمات در محل نصب نمی‌باشد. بعد از حمل کار اسلینگ به نزدیک‌ترین محل به چاه آسانسور مراحل جهت نصب صحیح به شرح زیر است.

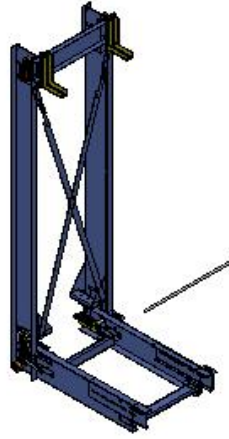


شکل ۹: کار اسلینگ مونتاژ شده

۱. علامت‌گذاری اولین ریل از سمت چپ یا راست به روی براکت و باز کردن ریل مربوط به گونه‌ای که مجدداً بتوان در همان قسمت قبلی متصل نمود.
۲. توسط تیغور یا جرثقیل دستی کار اسلینگ را به درون چاه انتقال داده و به داخل ریل دوم هدایت نمایید.
۳. مجدداً ریل اول را در محل استقرار خود اتصال دهید.
۴. کار اسلینگ با توجه به این که کاملاً داخل ریلها بوده و هیچگونه نیازی به عملیات دمونتازی نمی‌باشد آماده مراحل بعدی نصب می‌باشد.

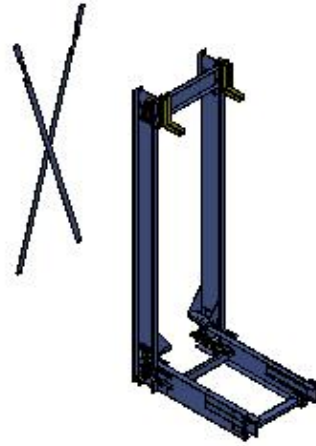
۲-۱-۲- مراحل نصب کار اسلینگ هیدرولیک در داخل چاه زمانی که درهای طبقه نصب شده باشند

۱. ابتدا محور پراشوت را از قسمت کوپلینگ آزاد نمایید (شکل ۱۰).



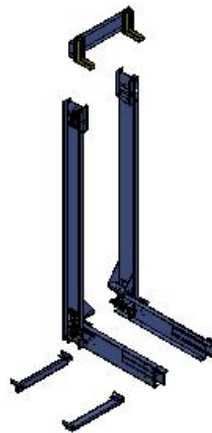
شکل ۱۰

۲. سپس باد بند را باز نمایید (شکل ۱۱).



شکل ۱۱

۳. در مرحله بعد قیدهای بالا و پایین را باز کرده تا کار اسلینگ به صورت دو قطعه A شکل در آید (شکل ۱۲).



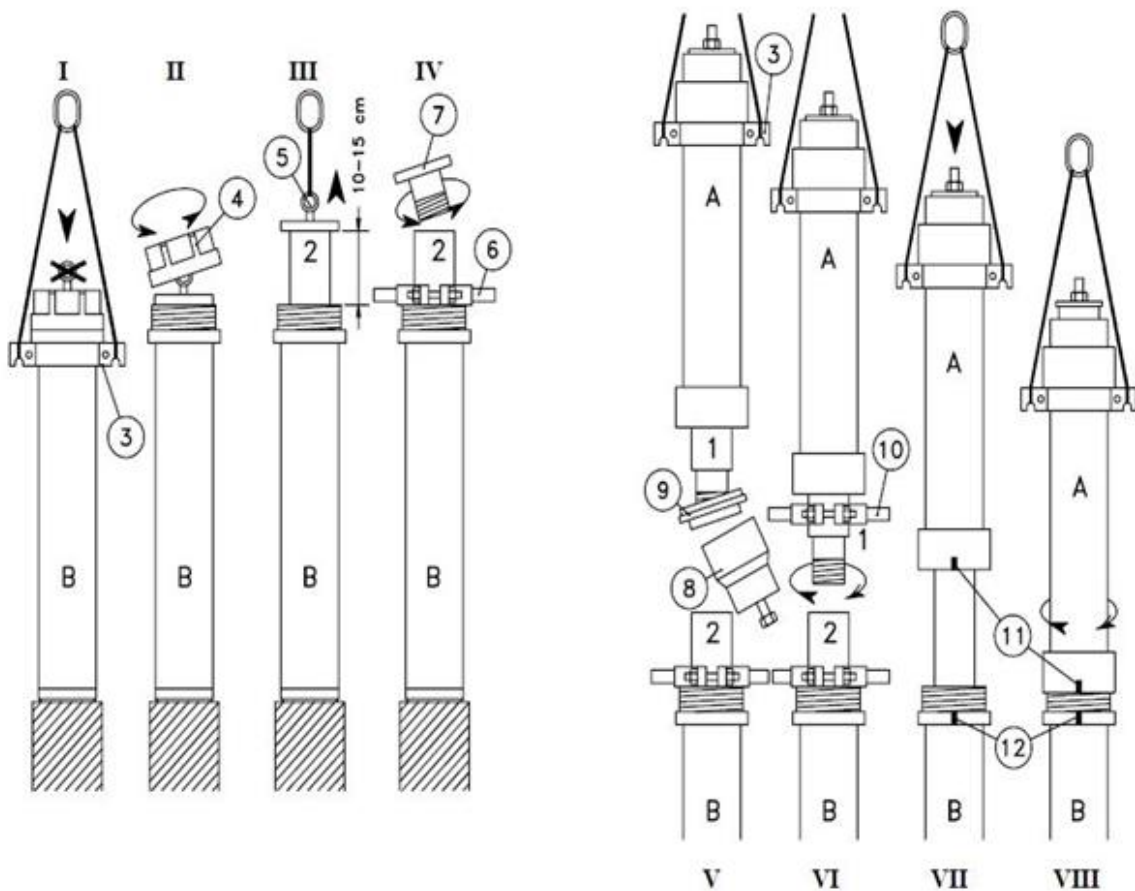
شکل ۱۲

۴. در این مرحله بعد از قرار دادن کار اسلینگ در چاه، به همان صورتی که کار اسلینگ را دمونتاز نموده‌اید، مونتاژ نموده و داخل ریل قرار دهید. لازم به ذکر است در هنگام مونتاژ مجدد، پاراشوت و عملکرد صحیح آن دقت نمایید.

۲-۲- مونتاژ جک دو تکه (2 PIECES)

پیستون از دو قسمت تشکیل شده است:

- سیلندر پایینی (B) که المنت پلانجر بالاتر به داخل آن رانده شده باشد (2)؛
- المنت سیلندر بالایی (A) که المنت پلانجر پایینی به داخل آن رانده شده باشد (1).



شکل ۱۳: جک دو تکه

۲-۲-۱- ترتیب مراحل مونتاژ

- قسمت پایینی پیستون را (B) از طریق آویز مخصوص (3) آویزان نموده با استفاده از پایه‌اش تکیه دهید؛
- درپوش محافظتی که به صورت پیچ بسته شده است را باز نمایید (4) و آن را کنار گذارید؛
- قسمت پایینی پیستون (2) را از طریق قلاب آن آویزان کرده و آن را در حدود ۱۰ الی ۱۵ سانتیمتر بالا بکشید؛
- با بستن گیره مخصوص (6) به قسمتی از پیستون که بیرون آمده است اجازه نداده که مجدداً بداخل سیلندر برود و سپس درپوش حفاظ سیلندر (7) را پیچانده و جدا نمایید؛
- با نصب آویز مخصوص (3) به قسمت بالایی سیلندر (A)، سیلندر را بلند کرده و آن را کاملاً تنظیم کرده و سپس درپوش لاستیکی (8) و (9) را باز نمایید؛

- گیره مخصوص را (10) به قسمت بالایی سیلندر (1) وصل کرده و سپس قسمت بالایی و پایینی پیستون را به طور کامل داخل یکدیگر بچرخانید تا روی هم سوار شوند. سپس لبه ایجاد شده توسط دو قسمت پیستون را با برگه سمباده کاملا صیقل دهید به طوری که هیچ زبری‌ای زیر دستانتان احساس نشود؛
- گیره مخصوص را از پیستون‌ها باز کرده و سپس سیلندر را پایین آورده، باید دقت شود دو شیار (11) و (12) که نمایشگر شروع دنده پیچ‌ها هستند دقیقا روبه‌روی یکدیگر قرار بگیرند؛
- در آخر توسط گیره‌های مخصوص دو قسمت بالا و پایین سیلندر را نیز روی یکدیگر ببندید. توجه گردد که در آخرین دنده از رزوه‌های سیلندر در طی بستن گریس‌های روی دنده آخر را پاک کنید و محل رزوه‌ها را با استفاده از چسب لاکتیک مخصوص پر کنید و در آخر آن را کاملا ببندید.

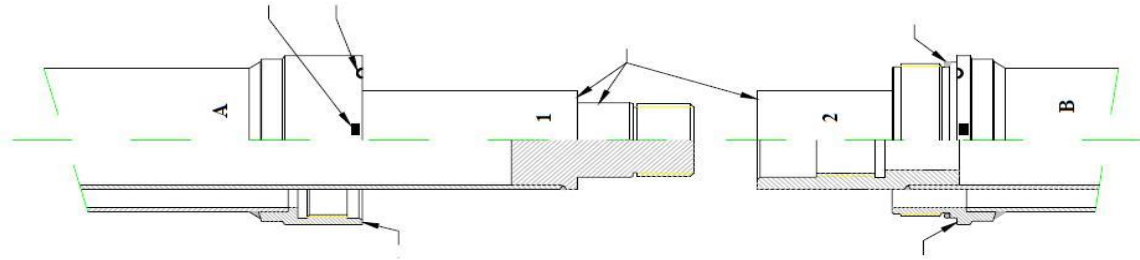
۲-۲-۲- نکات مهم در حین مونتاژ

۲-۲-۲-۱- اتصال پیستون

- در ابتدا چک کنید که محل اتصال کاملا تمیز و گریس کاری شده باشد، در غیر این صورت نری و مادگی را کاملا تمیز و گریس کاری کنید؛
- وجود هر شی خارجی روی رزوه‌ها می‌تواند باعث بسته نشدن پیچ شود؛
- پیچ پیستون باید بدون فشار زیاد، به صورت پیوسته بسته شود و باید دقت شود که در طول بستن پیستون بالا و پایین کاملا هم راستا و شاقول باشند؛
- یک سانتیمتر قبل از بسته شدن کامل گریس باقی مانده را کاملا تمیز کنید و محل مورد نظر را با استفاده از چسب لاکتیک پر کنید به بستن پیچ ادامه دهید و در صورت نیاز از اهرم استفاده کنید. در آخر محل اتصال را با دست چک کنید که هیچ گونه لبه‌ای نداشته باشد و در صورت وجود لبه با استفاده از سنباده لبه را برطرف کنید و در آخر با استفاده از دستمال محل را کاملا تمیز کنید.

۲-۲-۲-۲- اتصال سیلندر

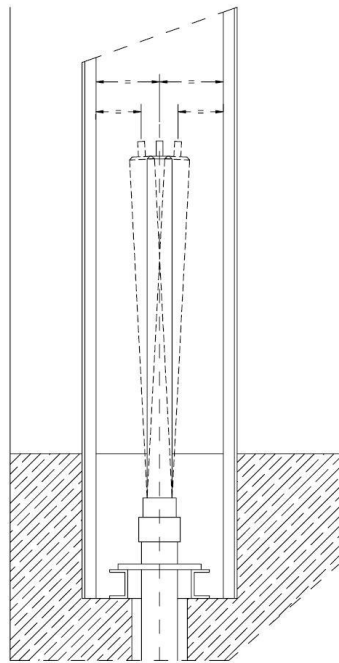
- در ابتدا چک کنید که محل اتصال کاملا تمیز و گریس کاری شده باشد وجود هر شی خارجی روی رزوه‌ها می‌تواند باعث بسته نشدن پیچ شود؛
- چک کنید که O-RING درست سر جای خود قرار گرفته باشد؛
- چک کنید که محل علامت گذاری شده «سر رزوه» برای قسمت بالا و پایین روبه‌روی یکدیگر قرار گرفته باشند پس از این که از محل قرارگیری علامتها اطمینان حاصل شد به بستن پیچ ادامه دهید و باید دقت شود که کاملا شاقول باشد. یک سانتی‌متر قبل از بسته شدن کامل گریس‌ها را کاملا تمیز کنید و محل مورد نظر را با چسب لاکتیک پر کنید و سپس کاملا پیچ را سفت کنید؛
- توجه شود که قبل از تزریق روغن به داخل سیلندر حتما ۲۴ ساعت صبر کنید تا چسب کاملا آب بندی و خشک شود.



شکل ۱۴: مونتاژ جک ۲ تکه

۲-۳- نکاتی در مورد نصب جک (شاقول نمودن جک)

- قبل از محکم نمودن پیچ‌های صفحه جک به شاسی زیر آن پیستون را به اندازه نصف کورس جک بیرون آورید؛
- دقت کنید که سر پیستون دقیقا وسط دو ریل قرار گرفته باشد؛
- سر پیستون آزاد است و تا حدی حرکت دارد. دقت گردد پیستون از دو طرف به یک اندازه بازی داشته باشد، مثلا اگر به سمت چپ ۳ سانتی متر بازی دارد به سمت ریل راست نیز به همان اندازه جای بازی داشته باشد؛
- حال با استفاده از واشرهای صفحه‌ای جک را کاملا شاغول و نسبت به ریل‌ها متقارن نموده سپس پیچ‌های اتصال را محکم نمایید.



شکل ۱۵: نصب جک

۲-۴- تنظیم و نصب سیم‌بکسل در سیستم‌های غیر مستقیم

ابتدا کف کابین را ۲۰ سانتیمتر پایین‌تر از تراز طبقه اول قرار دهید و جک را کاملا ببندید (زمانی که جک کاملا باز است فاصله فلکه با سقف باید بین ۲۰ تا ۲۵ سانتیمتر باشد). سپس سیم‌بکسل را در محل استقرار سیم‌بکسل پایه جک متصل نموده و از روی فلکه عبور داده و به محل استقرار سیم‌بکسل در کار اسلینگ متصل می‌نماییم. لازم به ذکر است فتری که در

زیر محل استقرار سیم‌بکسل کار اسلینگ قرار دارد باید کاملاً جمع شده و فاصله میان پدال پاراشوت و میله سیم‌بکسل بین ۵ تا ۸ میلیمتر باشد.

۵-۲- نصب اهرم تست پاراشوت

به ترتیب ذکر شده ۳ سیم‌بکسل را از پایه جک به کار اسلینگ وصل می‌نماییم (۲ سیم‌بکسل از چپ به راست از فلکه عبور می‌نماید و ۲ سیم‌بکسل به صورت برعکس و از راست به چپ از فلکه بگذرد). سیم‌بکسل چهارم که اهرم تست پاراشوت را به کار اسلینگ متصل مینماید به ترتیب زیر عمل می‌نماید:

۱- ابتدا اهرم را در زیر محل استقرار سیم‌بکسل پایه جک متصل نمایید؛

۲- اهرم تست پاراشوت را در حالت باز قرار دهید؛

۳- سر دیگر سیم‌بکسل را از روی فلکه گذرانده و به محل استقرار سیم‌بکسل کار اسلینگ وصل نمایید؛

۴- فنر زیر محل استقرار سیم‌بکسل را در حالت جمع شده قرار داده و فاصله ۵ تا ۸ میلیمتری بین پدال و میله سیم‌بکسل را رعایت نمایید.

در این مرحله همه چیز برای استفاده از اهرم تست پاراشوت مهیا است، لذا بعد از خارج نمودن پین پشتی اهرم، اهرم را در حالت بسته قرار دهید.

مشاهده می‌نمایید که فنر زیر محل استقرار سیم‌بکسل کار اسلینگ رها شده و به روی پدال پاراشوت فشار می‌آورد و در نتیجه پاراشوت عمل می‌نماید.

۶-۲- میکروسوییچ‌های فشار

سوییچ‌های فشار بخشی از سری ایمنی تابلوفرمان هستند که به سیستم اجازه نمی‌دهد فشار از حد استاندارد بیشتر و یا فشار از حد استاندارد کمتر شود.



شکل ۱۶: میکروسوییچ فشار

دو نمونه از میکروسوییچ فشار که در سیستم آسانسور هیدرولیک موجود است، به شرح زیر است:

۱-۶-۲- میکروسوییچ فشار NORMALLY OPEN

این سوییچ در حالت عادی همیشه باز است ولی زمانی که از فشار تنظیمی (در این جا ۱۰ بار) بیشتر شود این سوییچ تغییر وضعیت داده و بسته می‌شود و سری ایمنی تابلوفرمان برقرار می‌شود.

کاربرد این میکروسوییچ زمانی است که کابین آسانسور در حین حرکت به سمت پایین به هر دلیل از جک جدا شده و وزن کابین از روی جک برداشته می‌شود. در این لحظه سوییچ باز شده و به دنبال آن سری ایمنی قطع می‌شود.

۲-۶-۲- میکروسوییچ فشار NORMALLY CLOSE

این سوییچ در حالت عادی همیشه بسته است ولی زمانی که فشار از فشار تنظیمی (در این جا ۵۰ بار) بیشتر شود، در این حالت میکرو سوییچ تغییر وضعیت داده و باز می‌شود و به دنبال آن سری ایمنی تابلو قطع می‌شود.

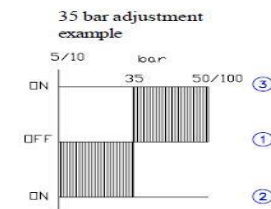
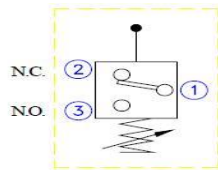
کاربرد این میکرو سوییچ زمانی است که کابین در حین حرکت به سمت بالا گیر کرده باشد، در این حالت فشار سیستم بالا رفته و نتیجتاً به موتور فشار خواهد آمد این میکرو سوییچ برای جلوگیری از فشار مضاعف وارده به موتور است.

پس از باز شدن تیغه میکرو سویچ (فشار بیش از ۵۰ بار) سری ایمنی آسانسور قطع می‌شود و موتور از کارکرد می‌ایستد و برای شروع به کار مجدد باید فشار از فشار ۵۰ بار پایین‌تر بیاید و سری ایمنی برقرار گردد. کاربرد دوم این میکرو سویچ، استفاده از آن به عنوان سنسور اضافه بار (OVERLOAD) است یعنی می‌توان آن را برای فشاری پایین‌تر از فشار مجاز ۵۰ بار، به عنوان مثال فشار با ظرفیت ۳ نفر تنظیم نمود.

۳-۶-۲- تنظیم میکرو سویچ‌ها

ابتدا باید میکرو سویچ‌ها را شناسایی نمود، برای این کار، ابتدا شیر دستی را می‌بندیم شیر فرود اضطراری را فشار داده تا فشار به فشار صفر برسد.

در این حالت با استفاده از چک بوق اهمتر، پایه‌های سنسورها را چک می‌کنیم، میکرو سویچی که وصل بود NORMALLY CLOSE و دیگری که قطع بود NORMALLY OPEN خواهد بود.



شکل ۱۷: شناسایی میکرو سویچ‌ها

۳-۶-۳-۱- تنظیم میکرو سویچ NORMALLY OPEN

- شیر دستی (شیر شماره ۱۹) را می‌بندیم؛
- با استفاده از پمپ دستی، فشار را به ۱۰ بار می‌رسانیم؛
- با استفاده از پیچ تنظیم میکرو سویچ (پیچ برنجی رنگ ۲ سو) و استفاده از چک بوق، با باز و بسته کردن این پیچ میکرو سویچ را طوری تنظیم می‌کنیم که با پایین رفتن فشار از ۱۰ بار میکرو سویچ باز و با بالارفتن از ۱۰ بار میکرو سویچ بسته شود و در آخر یکبار طبق همین روش قطع و وصل کردن سویچ را چک می‌کنیم.

۳-۶-۳-۲- تنظیم میکرو سویچ NORMALLY CLOSE

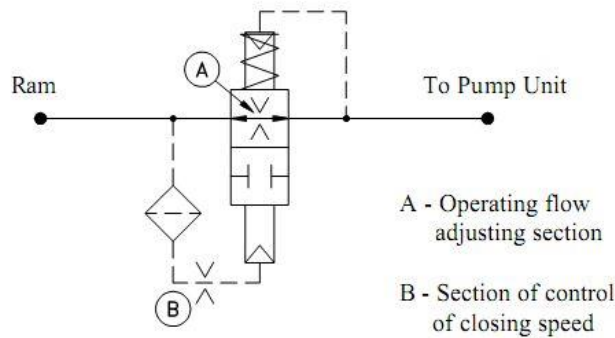
- شیر دستی (شیر شماره ۱۹) را می‌بندیم؛
 - با استفاده از پمپ دستی، فشار را به ۵۰ بار می‌رسانیم؛
 - با استفاده از پیچ تنظیم میکرو سویچ و چک بوق این میکرو سویچ را طوری تنظیم می‌کنیم که با بالارفتن فشار از ۵۰ بار میکرو سویچ باز شود و با فشار پایین‌تر از ۵۰ بار میکرو سویچ بسته شود و در آخر تنظیم بودن آن را طبق همین روش چک می‌کنیم؛
 - و در آخر این میکرو سویچ‌ها را با هم سری کرده و به ترمینال‌های OVL و OVLH تابلو وصل می‌کنیم.
- در صورتی که بخواهیم از این میکرو سویچ به عنوان سنسور اضافه بار استفاده کنیم، باید بر اساس فشار دلخواه تنظیم شود (به عنوان مثال برای فشار با ظرفیت ۳ نفر).

۲-۷- شیر ترکیدگی و آزمایش سقوط (DROP TEST)

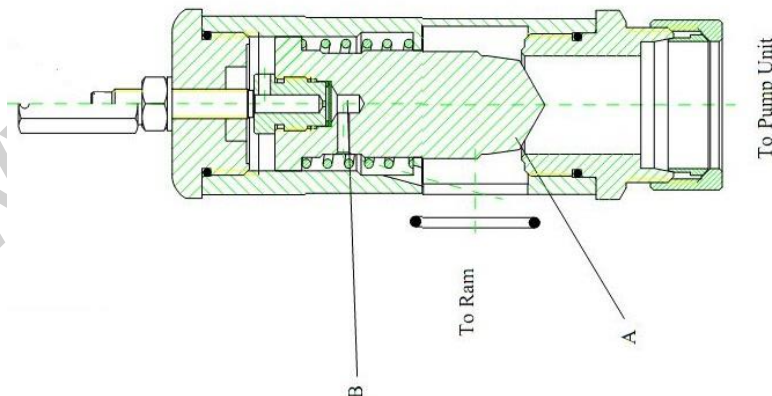
شیر ترکیدگی که بر حسب نوع جک (مستقیم یا غیر مستقیم بودن آسانسور) در بالا یا پایین جک سوار می‌شود و عملکرد آن به این صورت است که با بالا رفتن سرعت در جهت پایین از سرعت نرمال به علاوه 0.3 متر بر ثانیه، شیر عمل کرده و از خروج روغن از جک جلوگیری می‌کند. مکانیزم عملکرد آن به این صورت است که با افزایش دبی روغن خروجی فشار در یک طرف شیر افت کرده و نیروی طرف مقابل شیر که توسط یک فنر ایجاد می‌شود بر نیروی روغن غلبه کرده و باعث بسته شدن شیر می‌شود.

عملکرد این شیر بسیار شبیه به عملکرد گاورنر در آسانسورهای کششی است. این شیر زمانی عملکرد صحیح خود را دارد که شلنگ رابط پاورپونیت و جک به دلیل عوامل متعدد دچار ترکیدگی گردد، در این صورت آسانسور با سرعت زیاد در جهت پایین شروع به حرکت می‌کند و به دلیل شتاب زمین (g) لحظه به لحظه بر سرعت آن افزوده می‌شود. در این حین شیر ترکیدگی عمل می‌کند.

Schematic Diagram



شکل ۱۸: دیاگرام شیر ترکیدگی



شکل ۱۹: شیر ترکیدگی

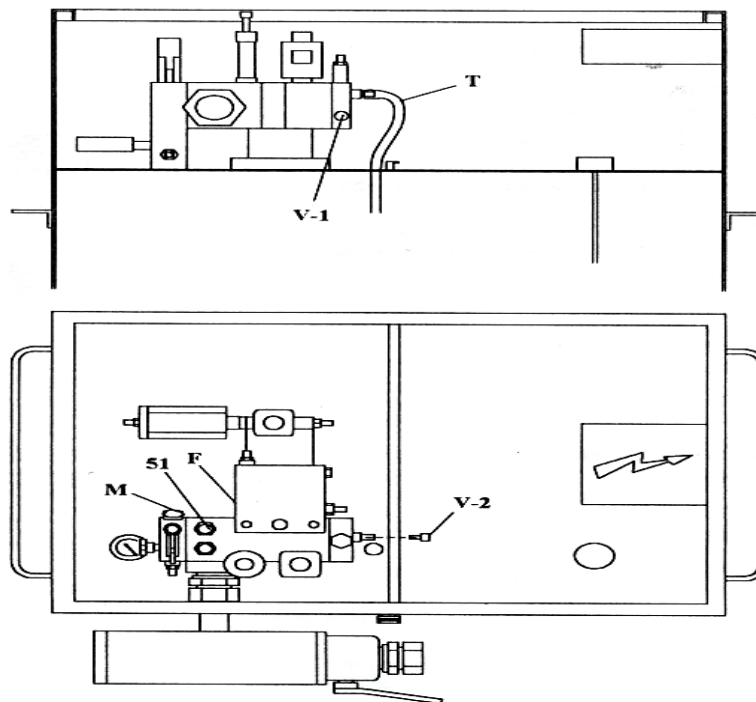
۱-۲-۷-۲- آزمایش سقوط

با این تست (شیر شماره ۱۵ در محصولات START ELEVATOR) شیر کنترل سرعت در جهت پایین را از مدار خارج کرده، یعنی لحظه به لحظه بر سرعت آسانسور افزوده می‌شود. در این تست شیر ترکیدگی باید عمل کرده و خروج روغن از جک را متوقف کند.

این تست در بازدیدهای دوره‌ای باید هر یک سال یک بار انجام گردد.

مراحل کار

- شلنگ شفاف T را از سرشلنگی شماره ۱۴ جدا می‌کنیم؛
- پیچ M5 مشکی رنگ مخصوص را از موقعیت نشان داده شده در شکل (موقعیت V-1) را باز کرده و در داخل سرشلنگی مخصوص شماره ۱۴ (موقعیت V-2) می‌بندیم؛
- آسانسور را به بالاترین طبقه برده و فرمان پایین‌ترین طبقه را به تابلو می‌دهیم؛ (با بار کامل)
- در صورت تنظیم بودن صحیح شیر ترکیدگی آسانسور باید پس از طی مسافت کوتاهی بایستد؛
- دقت شود در صورتی که پس از طی مسافت کوتاهی شیر ترکیدگی عمل نکرد فوراً تابلو فرمان را خاموش نمایید.
- توجه شود جهت حرکت مجدد بعد از عمل کردن شیر ترکیدگی آسانسور حتماً باید برای بار اول در جهت بالا حرکت کند.

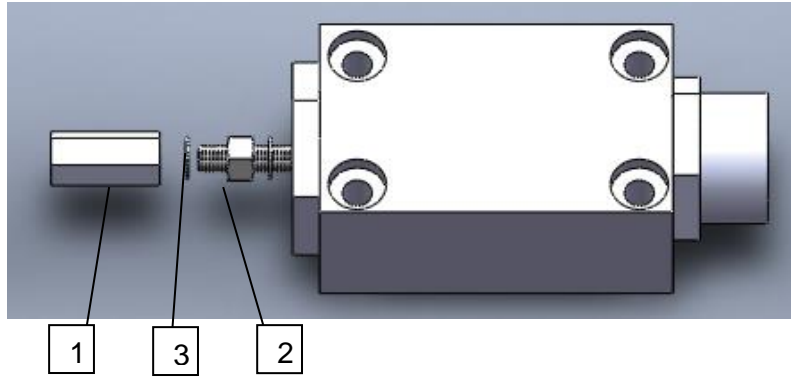


شکل ۲۰: تست سقوط

۲-۷-۲- تنظیم شیر ترکیدگی

برای این کار مراحل زیر را دنبال می‌کنیم:

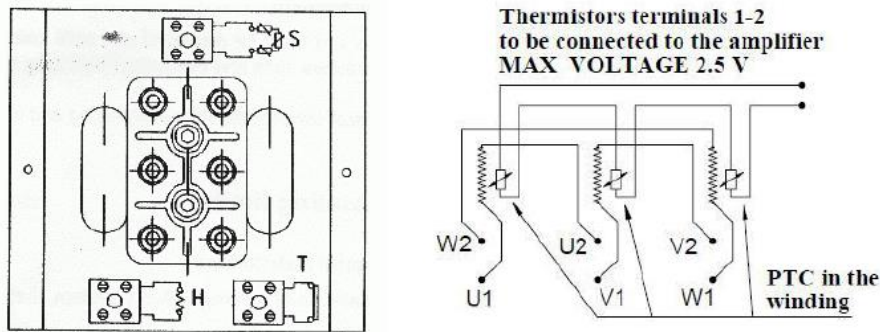
- ابتدا درپوش شماره ۱ را کاملاً باز می‌کنیم؛
- مهره شماره ۲ را شل می‌کنیم؛
- صورتی که بخواهیم حساسیت شیر ترکیدگی را کم کنیم و یا به عبارتی نیاز داشته باشیم دبی خروجی روغن از جک را افزایش دهیم، نیم دور به صورت در جهت عکس عقربه‌های ساعت «۱۸۰ درجه» مغزی شماره ۳ را می‌گردانیم و در صورتی که بخواهیم حساسیت شیر ترکیدگی را زیاد کنیم و یا به عبارتی دبی خروجی را کم کنیم، این کار را در جهت عقربه‌های ساعت انجام می‌دهیم.
- پس از تنظیم دبی حتماً باید تست سقوط انجام شود و این کار را تا رسیدن به حساسیت مطلوب تکرار می‌کنیم.
- در آخر مهره شماره ۲ و درپوش شماره ۱ را در جای اولیه خود محکم می‌کنیم.



شکل ۲۱: تنظیم شیر ترکیبگی

۸-۲- اتصالات الکتریکی

قبل از انجام هرگونه اقدامی سیم اتصال زمین (ارت) را وصل نمایید.

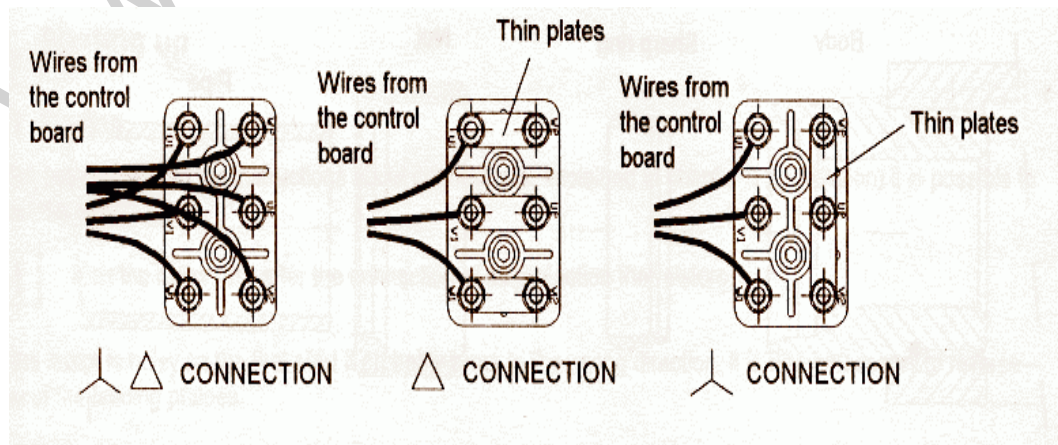


شکل ۲۲: اتصالات الکتریکی

شکل بالا اتصالات الکتریکی سیستم را نشان می دهد که علائم اختصاری آن عبارتند از:

- H مقاومت گرم کن ۵۰۰ واتی
- S ترمیستور حفاظت از موتور (حد اکثر ولتاژ ۲,۵ ولت) اتصال به FTO
- T ترموستات روغن که در ۷۰ درجه سانتیگراد قطع می شود (اتصال به FTO)

شکل زیر به ترتیب از راست به چپ نحوه اتصالات ستاره، مثلث، و ستاره- مثلث را نشان می دهد.



شکل ۲۳: اتصالات ستاره، مثلث، و ستاره- مثلث

یاد آوری می‌شود که نقش اصلی ترمیستور، حفاظت از موتور الکتریکی بوده و نباید بدون آن موتور راه اندازی شود. چنانچه در اولین استارت موتور، صدای غیر عادی بگوش رسید، احتمال دارد که موتور در جهت مخالف بگردد و لازم است که اتصال دو فاز جابه‌جا گردد.

۸-۲-۱- جریان مصرفی موتورهای القایی غرق در روغن

جدول ۳: جریان موتورهای القایی

THREE PHASE MOTORS 50 HZ		KW HP	3 4.08	4.4 5.98	6 8.16	7.7 10.5	9.5 12.9	12 16.3	16 21.7	20 27.2	24 32.6	33 44.8
220 V	NOMINAL CURRENT		14.2	19.4	26.5	32	39	47	62	74	92	121
	CURRENT (TORQUE 30% HIGHER THAN NOMINAL)		18.7	25.5	36	41	51	64	81	99	121	159
	DIRECT STARTING CURRENT		40	55	76	90	118	145	199	248	312	475
380 V	NOMINAL CURRENT		8.2	11.2	15.3	18.4	22.5	27	36	43	53	70
	CURRENT (TORQUE 30% HIGHER THAN NOMINAL)		10.8	14.7	20.7	23.8	29.5	37	47	57	70	92
	DIRECT STARTING CURRENT		23	32	44	52	68	84	115	143	180	274
400 V	NOMINAL CURRENT		8	11	15.1	18	21.8	26.5	35	42	50	66
	CURRENT (TORQUE 30% HIGHER THAN NOMINAL)		10.3	13.9	19.7	22.6	28	35	45	54	66	87
	DIRECT STARTING CURRENT		24	34	46	54	72	88	121	150	189	288
415 V	NOMINAL CURRENT		7.7	10.6	14.6	17.3	21	25.5	34	40	48	64
	CURRENT (TORQUE 30% HIGHER THAN NOMINAL)		10	13.4	19	21.8	27	33.7	43	52	64	84
	DIRECT STARTING CURRENT		23.1	33	44	52	69	85	117	145	182	278
	Weight kg		18	20	21	23	26	29	34	41	55	70

CURRENT WITH $\lambda-\Delta$ STARTING = 1.2 NOMINAL CURRENT

۹-۲- نحوه هواگیری با موتور

- بعد از اطمینان از عملکرد صحیح موتور، پیچ تخلیه هوا که در بالای پیستون قرار دارد را در جهت مخالف عقربه ساعت به اندازه دو دور بچرخانید و سپس به طور تناوبی و به مدت‌های ۱۰ ثانیه‌ای موتور را روشن کرده تا خروج روغن از محل پیچ تخلیه هوا را مشاهده نمایید؛
- پیچ تخلیه هوای پیستون را بسته و روغن موجود در تانک را تکمیل نمایید؛
- پیستون را کاملاً به بالا رانده و بررسی نمایید که سطح روغن، حداقل ۵ سانتیمتر بالای بالاترین بخش موتور باشد؛
- در هنگام بالا رفتن سیلندر، پیچ تخلیه هوای موتور که در بالای SILENCER قرار دارد را کمی در جهت مخالف عقربه ساعت گردانده و قبل از توقف کامل جک آن را ببندید؛

- تخلیه هوای سیلندر و پمپ را چندین بار تکرار نمایید تا مطمئن گردید که کلیه هوای داخل سیستم تخلیه شده است؛
- بعد از تخلیه کامل هوا بررسی نمایید که حد اکثر فشار استاتیک در هنگام کار ۴۵ بار، و حد اکثر فشار در هنگام عملکرد شیر فشارشکن کمتر از ۶۰ بار باشد.

۲-۱۰- تنظیم شیر فشارشکن (شیر شماره ۵)

برای بررسی مقدار فشار این شیر، شیر اصلی و بزرگ هیدرولیک را بسته و شیر خروسی مربوط به فشارسنج را باز نمایید سپس موتور را برای مدت کوتاهی (۵ تا ۶ ثانیه) روشن و دکمه فرود اضطراری را برای مدت کوتاهی فشار دهید تا فشار سیستم متعادل گردد. در این حالت بررسی نمایید که نشان دهنده فشار از ۱۴۰٪ فشار استاتیکی بالاتر نرفته باشد (در حدود ۶۰ بار را نشان دهد)

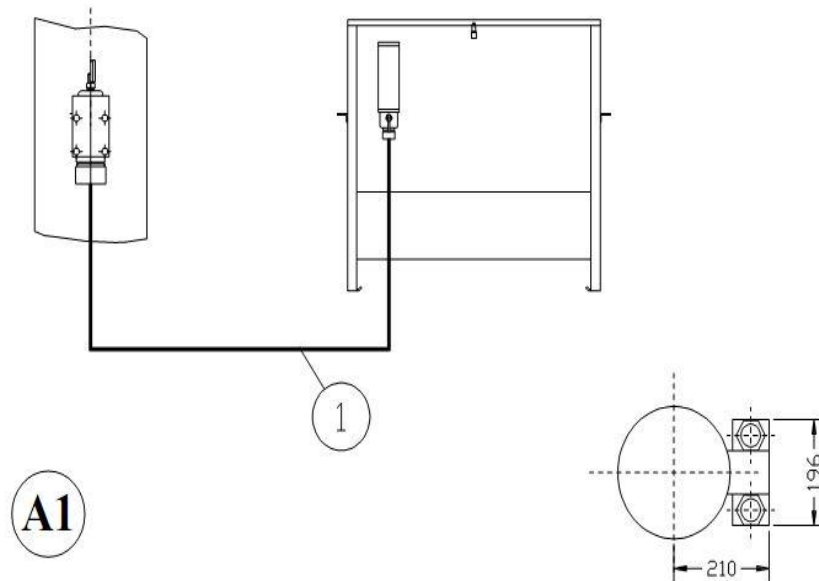
بعد از خاتمه بررسی، دکمه فرود اضطراری را برای تخلیه فشار موجود فشار داده و سپس شیر اصلی و بزرگ هیدرولیک را باز و شیر خروسی فشار سنج را به بندید.

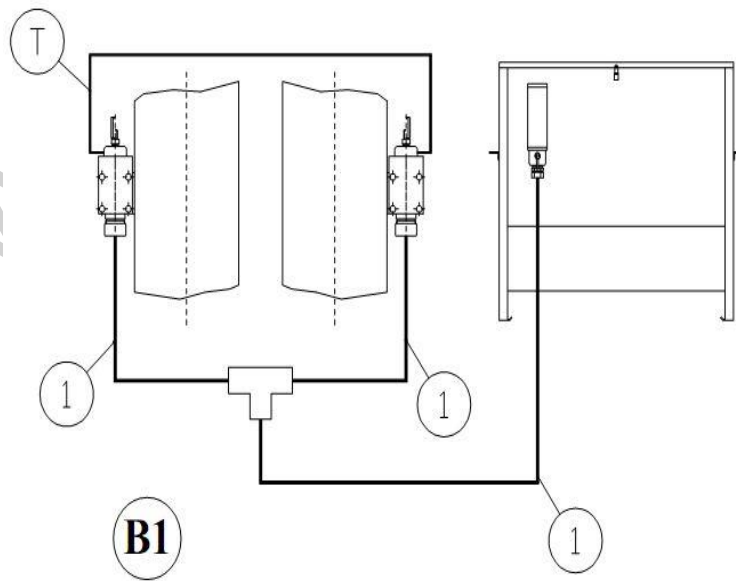
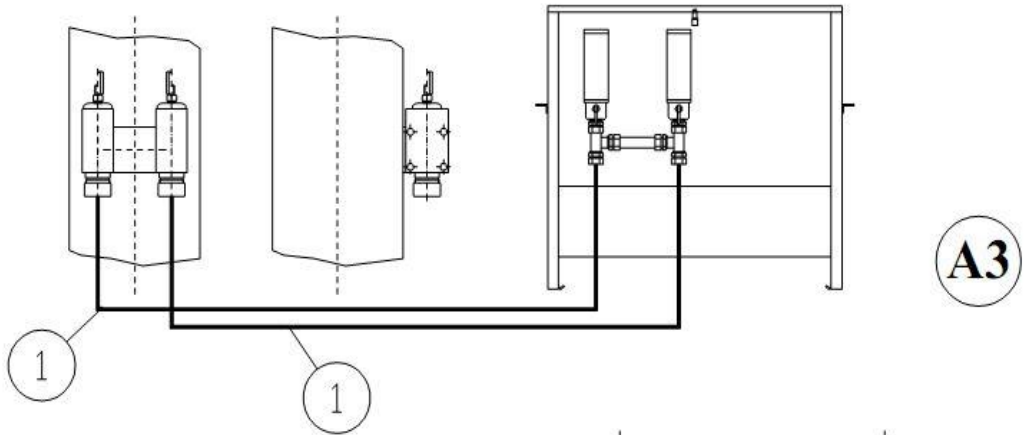
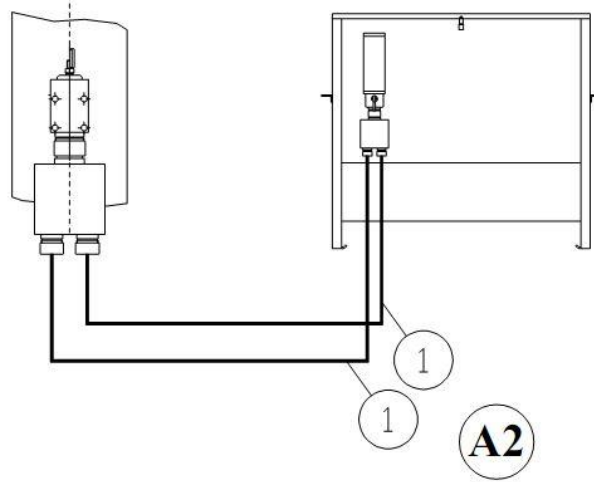
۲-۱۱- پمپ دستی برای بالا بردن آسانسور

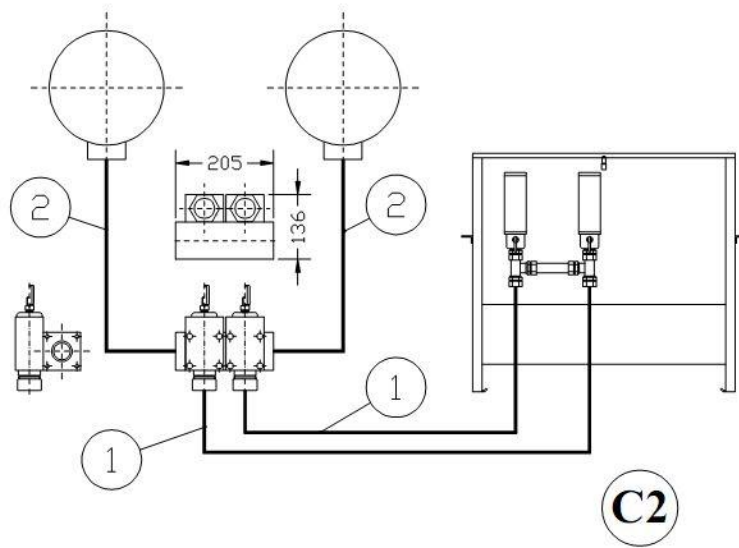
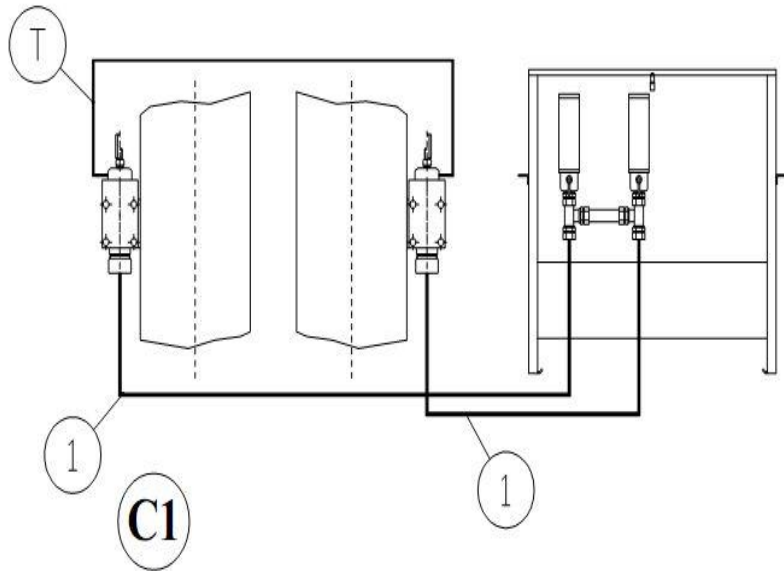
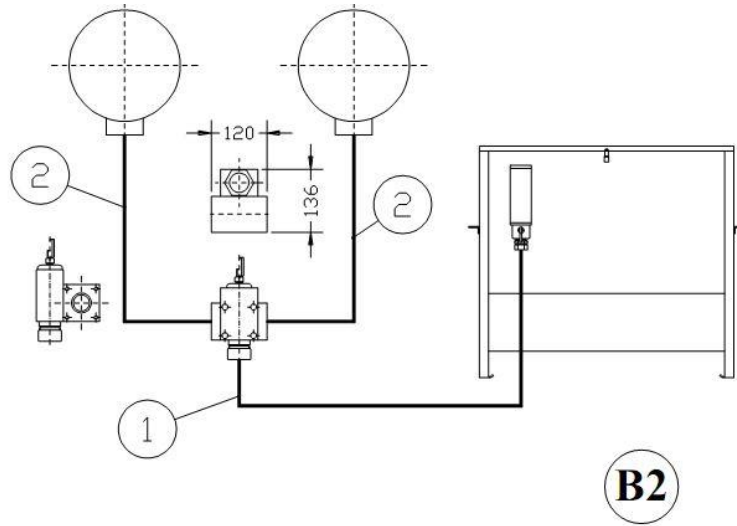
طبق استاندارد EN81-2 وجود پمپ دستی در آسانسورهای غیرمستقیم اجباری است، اما برای سایر سیستمها اختیاری است. با استفاده از پمپ دستی می توان آسانسور را به آهستگی بالا برد. به منظور بررسی مقدار فشار در شیر فشارشکن پمپ دستی، باید که شیر خروسی فشار سنج را باز نموده و شیر بزرگ اصلی را بسته و شروع به تلمبه زدن نماییم، مقدار فشار با پمپ دستی نبایستی بیش از ۲/۳ برابر فشار استاتیکی سیستم باشد.

برای خلاص کردن سیستم پراشوت نیز می توان از پمپ دستی استفاده کرد.

۲-۱۲- انواع اتصالات پاور یونیت به شیر ترکیبگی







شکل ۲۴: اتصالات جک به پاور یونیت

اتصال A1

- مناسب برای یک جک و یک پاور یونیت
- دبی ۳۸۰-۵۵ لیتر بر دقیقه
- یک عدد لوله اتصال شماره (۱) از نوع A با قطر ۳۵ و ۴۲ میلیمتر یا $1\frac{1}{4}$ و $1\frac{1}{2}$ اینچ

اتصال A2

- مناسب برای یک جک و یک پاور یونیت
- دبی ۳۸۰ لیتر بر دقیقه با یک لوله اتصال بلند و یا فشار استاتیکی کم
- دو عدد لوله اتصال شماره (۱) از نوع A با قطر ۴۲ میلیمتر یا $1\frac{1}{2}$ اینچ
- دو عدد لوله $1\frac{1}{2}$ یا ۲ اینچ

اتصال A3

- مناسب برای یک جک و یک پاور یونیت
- دبی ۴۴۰-۶۶۰ لیتر بر دقیقه
- دو عدد لوله اتصال شماره (۱) از نوع A با قطر ۴۲ میلیمتر یا $1\frac{1}{2}$ اینچ

اتصالات نوع B

- مناسب برای دو عدد جک و یک پاور یونیت
- دبی ۳۸۰-۵۵ لیتر بر دقیقه
- دو عدد لوله اتصال شماره (۱) از نوع A با قطر ۴۲ میلیمتر یا $1\frac{1}{2}$ اینچ

اتصال B1

- سه عدد لوله اتصال شماره (۱) از نوع A با قطر ۳۵ و ۴۲ میلیمتر یا $1\frac{1}{4}$ و $1\frac{1}{2}$ اینچ
- یک عدد شلنگ (T) با قطر $\frac{1}{4}$ اینچ

اتصال B2

- یک عدد لوله اتصال شماره (۱) از نوع A با قطر ۳۵ و ۴۲ میلیمتر یا $1\frac{1}{4}$ و $1\frac{1}{2}$ اینچ
- دو عدد لوله اتصال شماره (۲) از نوع B با قطر ۳۵ و ۴۲ میلیمتر یا $1\frac{1}{4}$ و $1\frac{1}{2}$ اینچ

اتصالات نوع C

- مناسب برای دو عدد جک و یک پاور یونیت
- دبی ۴۴۰-۶۶۰ لیتر بر دقیقه
- دو عدد لوله اتصال شماره (۱) از نوع A با قطر ۴۲ میلیمتر یا $1\frac{1}{2}$ اینچ

اتصال C1

- دو عدد لوله اتصال شماره (۱) از نوع A با قطر ۴۲ میلیمتر یا $1\frac{1}{2}$ اینچ
- یک عدد شلنگ (T) با قطر $\frac{1}{4}$ اینچ

اتصال C2

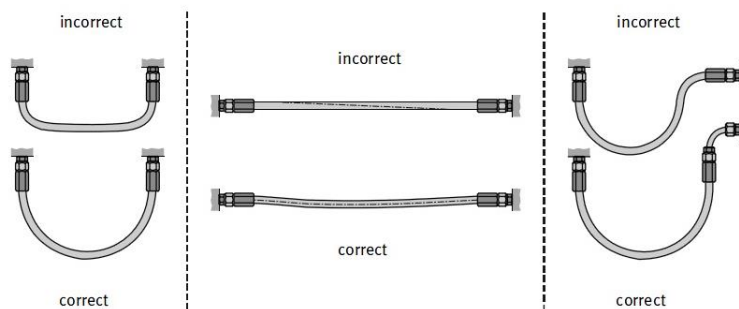
- دو عدد لوله اتصال شماره (۱) از نوع A با قطر ۴۲ میلیمتر یا $1\frac{1}{2}$ اینچ
- دو عدد لوله اتصال شماره (۲) از نوع B با قطر ۴۲ میلیمتر یا $1\frac{1}{2}$ اینچ

توضیحات

- لوله‌های علامت گذاری شده نوع A می‌توانند صلب یا انعطاف پذیر باشند.
- لوله‌های علامت گذاری شده نوع B فقط باید از نوع صلب باشند و باید ابتدا بر اساس فاصله جک‌ها اندازه گیری و بریده شود و سپس به صورت کاملا شاقول به فلنچ‌ها جوش داده شود.
- شلنگ نوع T هم معمولا شلنگی انعطاف پذیر با قطر کم است (فشارقوی)
- حتی المقدور سعی شود از ایجاد زاویه ۹۰ درجه در لوله‌ها که موجب آشفتگی در حرکت سیال می‌شود خودداری نموده و به جای آن از یک خم خفیف استفاده شود.

۱-۱۲-۲- نصب شلنگ

مهمترین موضوع در رابطه با نصب شلنگ‌ها طول مناسب آنهاست به نحوی که در صورت متحرک بودن قطعات شلنگ‌ها کشیده نشوند. همچنین شعاع کمانش نیز بایستی به اندازه کافی بزرگ باشد. شکل‌های زیر تعدادی از روش‌های مناسب نصب شلنگ‌ها را نشان می‌دهند.



شکل ۲۵: نصب صحیح شلنگ

۱۳-۲- فرود اضطراری و بررسی حد اقل فشار مربوطه

در روی گروه شیرها، شیر فرود اضطراری (شیر شماره ۱۷) دیده می‌شود که هم از طریق برق و هم از طریق فشار دادن دکمه مربوطه عمل کرده و آسانسور را در جهت پایین به حرکت در می‌آورد. یکی از بررسی‌های مهمی که باید انجام گیرد در زمانی است که آسانسور پاراشوت کرده است، در این موقع باید دکمه فرود اضطراری را فشار داده و بررسی نمایید که پیستون به هیچ وجه در جهت پایین حرکت نکند. حداقل فشار در سیستم فرود اضطراری توسط یک گلوله که به وسیله فنری با نیروی معینی نگهداشته شده تامین می‌شود و قابل تغییر نیست.

۱۴-۲- عملکرد اضطراری

از نقطه نظر ایمنی عملکرد اضطراری آسانسور از جمله بازرسی‌هایی است که باید انجام گیرد و وجود برخی از تجهیزات خاص نیز بخشی از این بازرسی‌ها است و با توجه به اهمیت این تجهیزات، بار دیگر به آنها اشاره می‌شود.

۱-۱۳-۲- حرکت کابین به سمت پایین

قبل از انجام این آزمایش و برابر مقررات وجود یک شیر پایین آورنده که با عملکرد دستی عمل می‌کند ضروری است. این شیر باید با فشار دست عمل کرده و در صورت رها کردن آن، آسانسور متوقف شود. در صورتی که آسانسور با جک غیرمستقیم عمل می‌کند، ادامه فشار این شیر نباید موجب پایین رفتن پیستون به اندازه‌ای گردد که موجب شل شدن سیم‌های بکسل گردد و یا به عبارتی بعد از عبور کابین از پایین‌ترین طبقه، آسانسور متوقف گردد.

سرعت فرود آسانسور با استفاده از شیر دستی نبایستی بیش از ۰/۳ متر بر ثانیه باشد

۲-۱۴-۲- حرکت کابین به سمت بالا

قبل از انجام این آزمایش و بلاخص برای آسانسورهایی که کابین آن دارای یک ترمز ایمنی و یا گیره‌ای هستند، وجود یک پمپ دستی دائمی که بتواند آسانسور را بسمت بالا حرکت دهد الزامی است. محل فیزیکی پمپ دستی در مدار هیدرولیک باید به نحوی باشد که بین شیر یک طرفه یا شیر جهت پایین و شیر دستی اصلی باشد. پمپ دستی باید مجهز به شیر فشارشکن بوده که فشار پمپ دستی به بیش از دو سوم فشار سیستم نرسد. سرعت فرود آسانسور با استفاده از شیر دستی نباید بیش از ۰/۳ متر بر ثانیه باشد.

۲-۱۵- بازرسی‌های دوره‌ای

پس از نصب و راه اندازی آسانسورهای هیدرولیکی و تحویل، لازم است به مشتری یاد آوری گردد که ضرورت دارد سیستم آسانسور همانند سایر تجهیزات فنی، در فواصل معین مورد بازرسی‌های دوره‌ای قرار بگیرند برای مثال کارخانه سازنده جک‌های هیدرولیکی STRAT ELEVATOR، موارد زیر را توصیه کرده است:

نوع بازرسی	موعد مقرر
کاسه نم‌گروه شیرها	هر یک الی دو ماه
سطح روغن	هر یک الی دو ماه
شرایط روغن	بعد از هر یک الی دو ماه و هر سال
راندمان عملکرد سیستم حفاظت موتور	هر سال
صافی‌ها	بعد از یک الی دو ماه و هر سال
تنظیم فشار ایمنی	هر سال
آزمایش دراپ تست	هر سال
آزمایش حداقل فشار فرود اضطراری (بدون شل کردن سیم‌بکسل در سیستم غیرمستقیم)	هر سال
شرایط نشان دهنده‌های اطلاعاتی و هشدار دهنده‌های ایمنی	هر سال

۲-۱۶- خرابی‌ها و رفع عیب

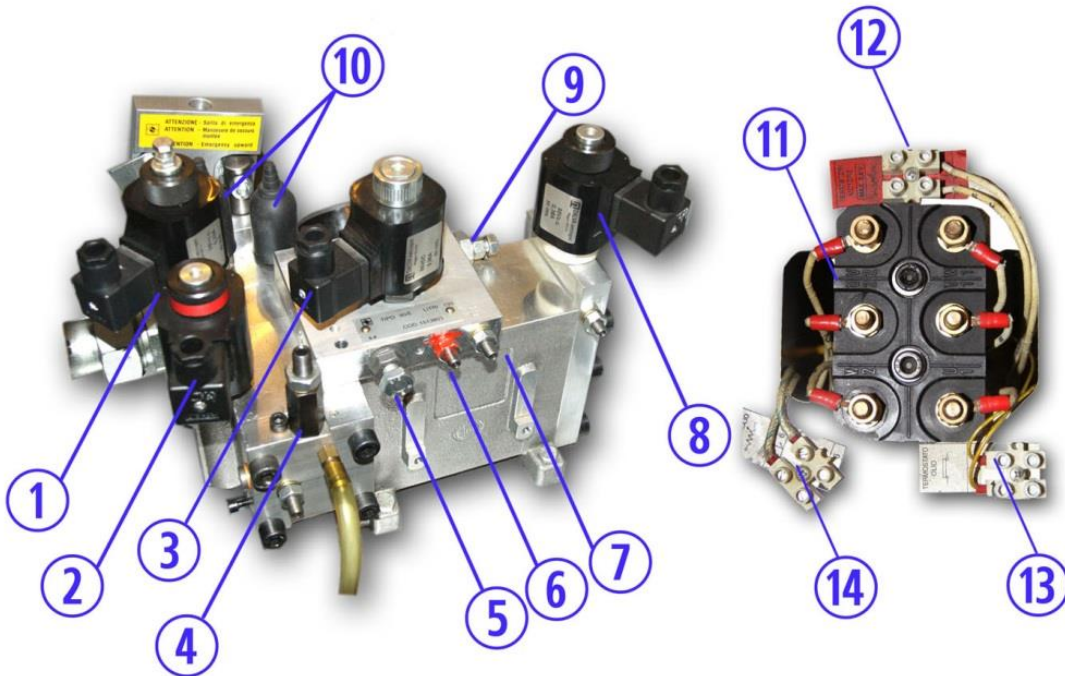
چنانچه در حین بازرسی‌های دوره‌ای یا راه اندازی پاور یونیت‌های START ELEVATOR به اشکالات ذکر شده برخورد نمودید به ترتیب زیرین عمل نمایید.

مشکلات در جهت بالا	علل ممکن و راه‌حل‌ها
موتور در حین روشن کردن صدای ناهنجار دارد.	جای دو فاز موتور جابه‌جا گردد بعنوان مثال جای U1-V1 و U2-V2 جابه‌جا می‌کنیم. یا جای فاز دو فاز ورودی را جابه‌جا کنیم، به عنوان مثال S و T را جابه‌جا می‌کنیم
موقع استارت شوک دارد.	گلوگاه «پیچ مغزی» شماره ۱۰ را اندکی می‌بندیم (ساعتگرد).

<ul style="list-style-type: none"> • در تیپ‌های 90M به حرکت بادامک بین دو میکروسوییچ دقت شود که موقعیت دور تند و کند این بادامک که در نقشه دیاگرام 90M آمده است در صورتی که این بادامک حرکتی نداشت، برای تست این موتور، ابتدا سیم‌های ورودی ۱ و ۳ و ۱۲ را که از تابلو به ترمینال ۱۲ تایی روی بلوک آمده را جدا می‌کنیم سپس دو رشته سیم از ترمینال‌های ۱۱۰ به ترمینال ۱۲ و یک رشته سیم را از ترمینال ۸۰، یک بار به ترمینال ۱ پل می‌دهیم با این کار موتور «بادامک» باید یک نیم دور بچرخد و روبه‌روی یکی از میکروسوییچ‌ها بایستد. این کار را بار دیگر با پل دادن سیم ورودی از ترمینال ۸۰ به ترمینال ۳ بلوک تکرار می‌کنیم و در صورتی که درست کار کرد، با واحد پشتیبانی سازنده تابلو تماس بگیرید. در صورتی که درست کار نکرد، ابتدا از سالم بودن و عملکرد صحیح میکروسوییچ‌ها مطمئن شوید و سپس از سالم بودن موتور ۱۱۰ ولت AC مطمئن شوید. • در تیپ‌های 90E ابتدا از عمل کردن شیر سلونوییدی (22) مطمئن شوید و یا گلوگاه شماره 23 چک شود. 	<p>سیستم فاقد شتاب منفی بوده و در طبقات نمی‌ایستد (موتور دوراندازی نمی‌کند).</p>
<p>ابتدا از عملکرد صحیح شیر 20 مطمئن شوید، این شیر سلونوییدی باید از ابتدای مسیر تا حدود ۰/۵ تا ۱ ثانیه قبل از توقف کامل (بعد از دیدن سنسور ICF) فعال باشد. سپس می‌توان برای کاهش شوک ایست از گلوگاه 21 کمک گرفت. برای این کار پارامتر U/D release delay تابلو فرمان باید روی ۱ تا ۱/۵ ثانیه تنظیم شود.</p>	<p>موقع ایست شوک دارد.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • گلوگاه شماره 10 را اندکی باز می‌کنیم. • گلوگاه شماره 7 را اندکی می‌بندیم. 	<p>زمان استارت حرکت در جهت بالا زیاد است.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • برای این که آسانسور حرکت کند باید فشار تامینی پمپ بیشتر از فشار استاتیکی باشد. برای چک کردن این مساله ابتدا کابین را به بالاترین سطح برده و فشار را با حداکثر ظرفیت کابین می‌خوانیم. سپس شیر دستی (19) را می‌بندیم و شیر فرود اضطراری (17) را فشار می‌دهیم تا فشار صفر شود و موتور را در جهت بالا برای مدت کوتاه ۶-۵ ثانیه استارت می‌کنیم (حالت نرمال یا دور تند) و فشار را می‌خوانیم و در صورتی که فشار کمتر از فشار استاتیکی باشد، شیر شماره 5 را چند دور در جهت عقربه‌های ساعت می‌چرخانیم. • عملکرد شیر 20 کنترل گردد. 	<p>موتور استارت می‌زند اما در جهت بالا حرکت ندارد.</p>
<p>جای سیم‌های ورودی از تابلو به ترمینال‌های ۱ و ۳ را جابه‌جا می‌کنیم.</p>	<p>آسانسور با سرعت کم استارت می‌زند و پس از دیدن دورانداز با دورتند به حرکت ادامه می‌دهد (فقط در تیپ 90M).</p>
<p>برای این کار باید ابتدا سیم‌های U1، V1، W1 ترمینال‌های تابلو را جدا می‌کنیم، سپس با استفاده از تیغه‌های جعبه تقسیم خود پاوربونت سر سیم‌های موتور را به صورت مثلث می‌بندیم و سیم‌های ورودی از تابلوی دور تند یعنی U2، V2، W2 را وصل می‌کنیم. آسانسور را در جهت بالا استارت می‌کنیم، در صورت بروز مشکل با واحد پشتیبانی شرکت فروشنده پاوربونت و در غیر این صورت با واحد پشتیبانی شرکت تابلوساز جهت رفع عیب مدار ستاره- مثلث تماس حاصل نمایید.</p>	<p>در حین راه اندازی پس از عمل کردن کنتاکتور مثلث DL فیوز قطع شود و از موتور صدای غیر عادی شنیده می‌شود.</p>

علل ممکن و راه حل ها	مشکلات در جهت پایین
<ul style="list-style-type: none"> • شیر ترکیدگی کنترل گردد. • شیر سلونویدی شماره 16 چک شود: - با قرار دادن یک قطعه آهنی روی بوبین شیر 16 کار کردن بوبین (خاصیت آهنربایی بوبین) چک شود، - ولتاژ سر بوبین چک شود. باید با ولتاژ نوشته شده روی بوبین یکسان باشد (معمولا 110 ولت) - فیلتر شیر 16 چک شود که کاملا تمیز باشد. برای این کار به ترتیب زیر عمل کنید: - ابتدا شیر دستی (19) را ببندید، سپس شیر فرود اضطراری (17) را فشار دهید تا فشار صفر شود، بعد از این کار بوبین شیر 16 را در آورده و در آخر مهره زیرین شیر 16 را خلاف جهت عقربه های ساعت بچرخانید تا شیر کاملا باز شود و فیلتر زیرین آن را در صورت کثیف بودن کاملا تمیز کنید و مجددا شیر را سر جای خود ببندید و آن را محکم کنید.  <ul style="list-style-type: none"> • گلوگاه 98 چک شود. • رگولاتور فشار A چک شود. 	<p>سیستم در جهت پایین حرکت نمی کند.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • از عملکرد صحیح رگولاتور فشار A مطمئن شوید. • مجددا مطابق روش فوق شیر سلونویدی شماره 16 را چک کنید. 	<p>آسانسور با سرعت کم حرکت می کند.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • از عملکرد صحیح رگولاتور فشار A مطمئن شوید. به این ترتیب که شلنگ شفاف را از سر شلنگی شماره 14 جدا کنید، در حالت نرمال پس از اندکی حرکت در جهت پایین باید روغن از سر شلنگی شماره 14 خارج شود، سپس برای اطمینان مغزی داخلی شیر شماره 15 چند دور خلاف جهت عقربه های ساعت بچرخانید تا سرعت حرکت رو به پایین کم تر شود. • در صورتی که سیستم ۲:۱ است (آسانسورهای با فلکه هرزگرد روی جک) از محکم بودن سیم بکسل ها اطمینان پیدا کنید؛ چرا که ممکن است پاراشوت عمل کرده باشد. در صورت عمل کردن حتما باید برای راه اندازی مجدد روبه بالا حرکت کند و میکروسوییچ مربوط به آن را به حالت نرمال در آورید. • از عملکرد صحیح شیر ترکیدگی مطمئن شوید و در صورت بروز مشکل طبق روش توضیح داده شده برای شیرهای ترکیدگی آن را تنظیم و حساسیت آن را کم کنید. 	<p>بعد از مدتی سیستم می ایستد و فشار به صفر میل می کند.</p>
<p>این قسمت با دوراندازی در جهت بالا یکسان است.</p>	<p>سیستم فاقد شتاب منفی است (دوراندازی نمی کند).</p>

<ul style="list-style-type: none"> ● شیر سلونوییدی در جهت پایین (16) چک شود. در حالتی که آسانسور خاموش است یا در حالت STANDBY این شیر نباید عمل کند. ● شیر سلونوییدی اضطراری (17) چک شود. این شیر در حالت STANDBY نباید عمل کند. ● شیر یک طرفه پمپ دستی چک شود. ● واشر شیر B چک شود و جهت اطمینان این واشر تعویض گردد؛ چرا که در شرایط خاصی خرابی این واشر با چشم قابل رویت نیست (برای تعویض این واشر با واحد پشتیبانی شرکت فروشنده تماس حاصل کنید) ● از محکم بودن مهره اتصال شیر دستی (19) اطمینان حاصل کنید. ● کاسه نمد سر جک چک شود و مشاهده نمایید که روغن ریزی زیادی نداشته باشد (مقدار کمی روغن ریزی برای مرطوب و چرب نمودن پیستون نرمال است). راه حل دیگر این کار این است که شیر دستی (19) را ببندید. آسانسور را حداقل با نصف ظرفیت کامل کابین چک کنید، اگر نشست قابل ملاحظه‌ای داشت، پکینگ ضد روغن ریزی جک باید تعویض گردد (با واحد پشتیبانی شرکت فروشنده تماس حاصل کنید). ● از داشتن هم‌ترازی مجدد تابلو مطمئن شوید. بدین ترتیب که تابلو را در حالت نرمال قرار دهید و شیر فرود اضطراری را فشار دهید تا حداقل ۲ سانتیمتر کابین پایین بیاید. تابلو باید به صورت خودکار عمل کرده و موتور را روشن کند و کابین را سر طبقه نگه دارد. هم چنین تابلو فرمان باید دارای سیستم پارک باشد و پایین ترین طبقه را به عنوان طبقه پارک انتخاب کنید. 	<p>بدون دخالت مدار، سیستم شروع به پایین رفتن می‌کند.</p>
<p>سیستم فاقد شیر یک طرفه فرود اضطراری (25) بوده و یا فنر آن دچار فرسودگی شده است.</p>	<p>در حالی که سیم‌بکسل شل است آسانسور به پایین هدایت می‌شود.</p>



شکل ۲۶: گروه شیرهای مدل 90E

- ۱ - شیر برقی شماره ۱۷: شیر اضطراری جهت پایین با بوبین ۱۲ ولت قابل تحریک توسط باطری جهت اتصال به ترمینالهای Black out تابلو.
- ۲ - شیر برقی شماره ۱۶: شیر اصلی جهت پایین با بوبین ۹۵ Vdc جهت اتصال به ترمینال جهت پایین تابلو.
- ۳ - شیر برقی شماره ۲۰: شیر اصلی جهت بالا یا Soft stop با بوبین ۹۵ Vdc جهت اتصال به ترمینال جهت بالای تابلو.
- ۴ - شیر شماره ۱۵: جهت تنظیم سرعت رو به پایین کابین می باشد که با چرخاندن مغزی آلن (۵) در جهت عقربه‌های ساعت، سرعت بیشتر می شود.
توجه: در صورت افزایش بیش از حد سرعت امکان عملکرد ریچرولو(شیر ترکیدگی) وجود دارد.
- ۵ - شیر شماره ۴: این شیر جهت تنظیم سرعت دور کند کابین می باشد که با چرخاندن مغزی با آچار شماره (۱۷) در جهت حرکت عقربه‌های ساعت سرعت کمتر می شود.
توجه: در صورت بستن کامل این شیر کابین در دو جهت حرکتی نخواهد داشت.
- توجه: در صورت باز کردن شیر بیش از حد، امکان رد کردن لول طبقه وجود خواهد داشت.
- ۶ - شیر شماره ۲۱: شیر جهت تنظیم عملکرد شیر اصلی ۲۰ هنگام ایست جهت بالا بصورت پیش فرض تنظیم شده و نیازی به تنظیمات ندارد.
- ۷ - شیر شماره ۱۰: شیر قابل تنظیم توسط آلن شماره (۴) جهت رفع شوک هنگام حرکت به سمت بالای کابین بوده که با شل کردن مهره توسط آچار شماره (۱۳) و چرخاندن مغزی آلن خور در جهت حرکت عقربه‌های ساعت شوک کمتر می شود.
توجه: در صورت بسته شدن بیش از حد مغزی آلن خور کابین به سمت بالا حرکت نخواهد داشت.

۸ - شیر برقی شماره ۲۲: شیر اصلی دور تند با بوبین 95 Vdc جهت اتصال به ترمینال دور تند تابلو که در دو جهت بالا و پایین فعال می گردد و با دیدن سنسور CF3 غیر فعال می گردد.

۹ - شیر شماره ۵: شیر فشارشکن جهت تامین ماکزیمم فشار استاتیکی مورد نیاز پاور یونیت قابل تنظیم با آچار (۱۷) می باشد

۱۰ - سویچ های فشار: سویچ فشار C جهت قطع فرمان در صورت رسیدن فشار به حد تنظیم شده (معمولا ۴۵ بار) و سویچ فشار A جهت قطع فرمان در صورت پایین آمدن فشار از حد تنظیم شده معمولا (۱۲ بار) می باشد

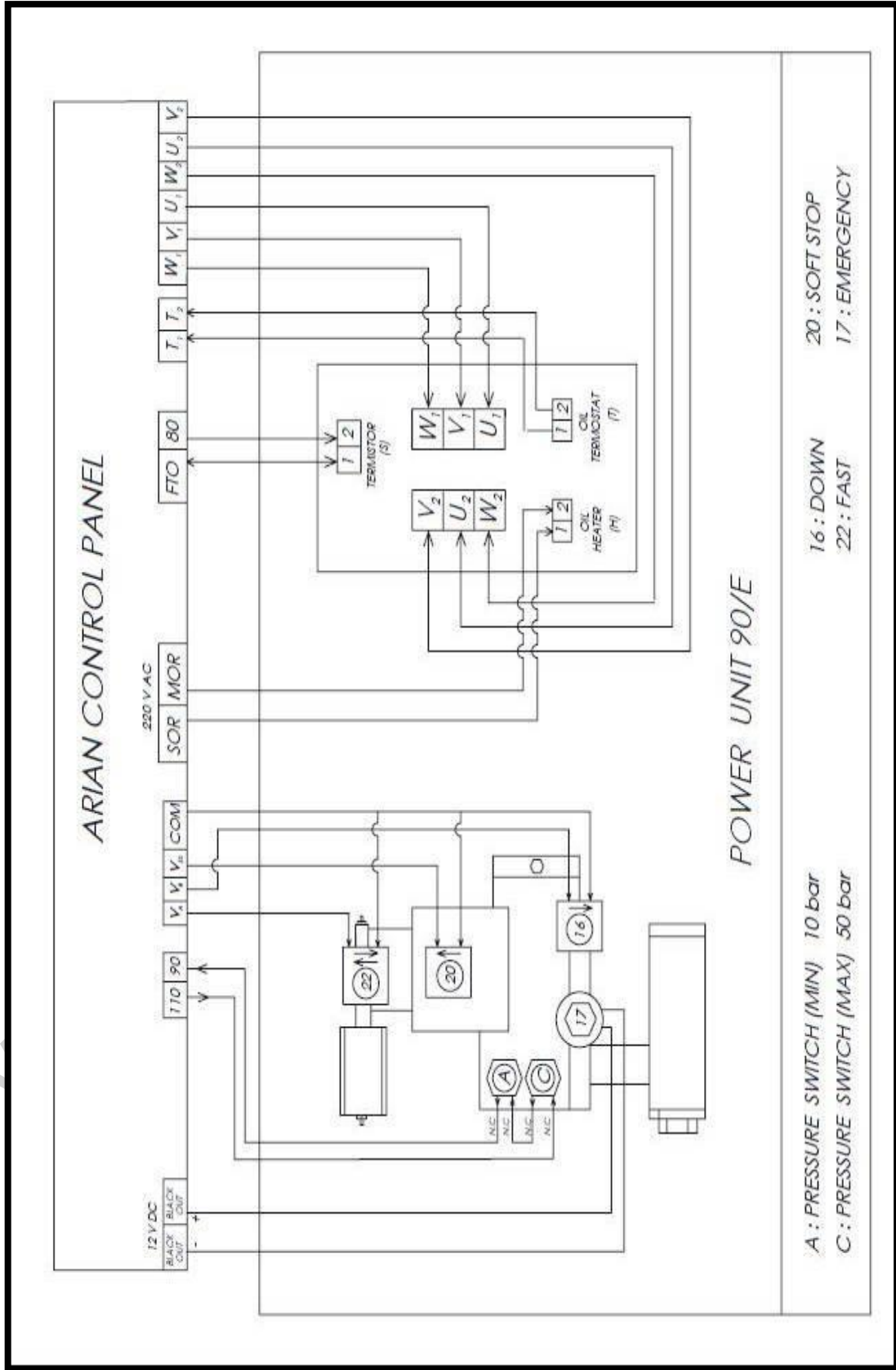
۱۱ - ترمینال ۳ فاز موتور: هر ۶ سر کلاف موتور جهت راه اندازی ستاره - مثلث وارد تابلو کنترل میشود.

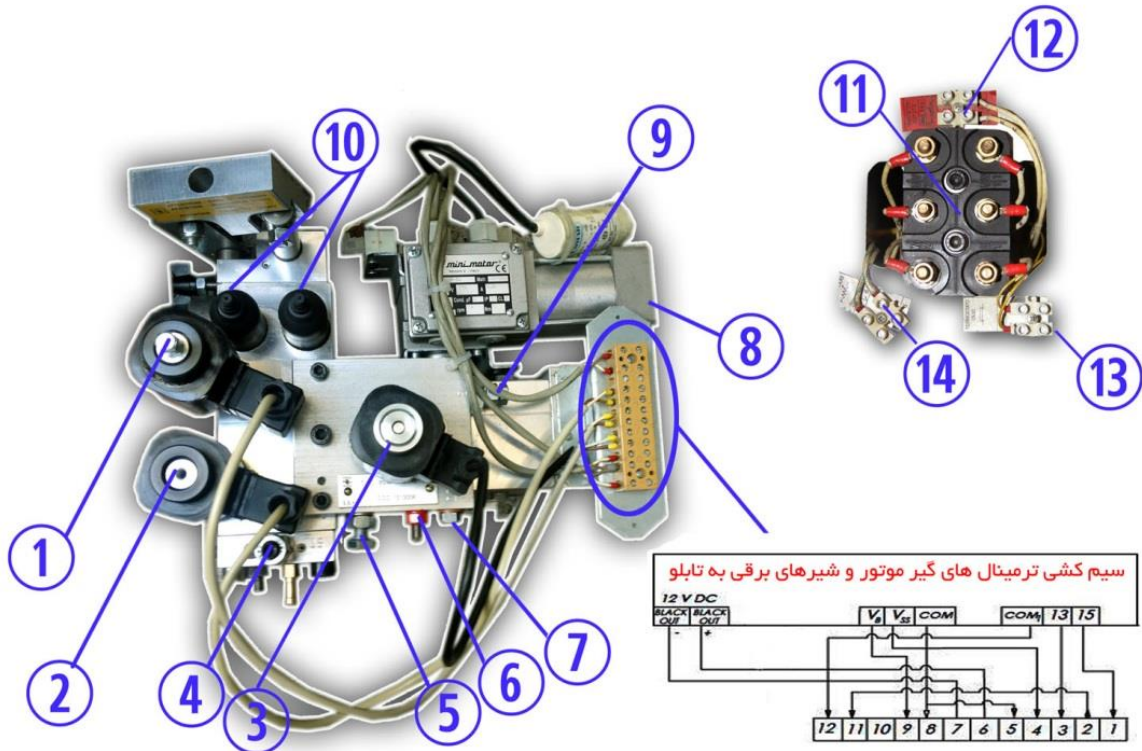
۱۲ - ترمینال FTO موتور: ترمیستور حفاظتی الکتروموتور که وارد تابلو کنترل میشود.

۱۳ - ترموستات روغن پاور یونیت: جهت حفاظت از روغن و سیستم هنگام بالارفتن بیش از حد دمای روغن.

۱۴ - ترمینال هیتر روغن پاور یونیت که مستقیما از طریق تابلو کنترل تغذیه میگردد.

www.sigma-elevator.ir





شکل ۲۷: گروه شیرهای مدل 90M

- ۱ - شیر برقی شماره ۱۷: شیر اضطراری جهت پایین با بوبین ۱۲ ولت قابل تحریک توسط باطری جهت اتصال به ترمینالهای Black out تابلو.
- ۲ - شیر برقی شماره ۱۶: شیر اصلی جهت پایین با بوبین ۹۵ Vdc جهت اتصال به ترمینال جهت پایین تابلو.
- ۳ - شیر برقی شماره ۲۰: شیر اصلی جهت بالا یا Soft stop با بوبین ۹۵ Vdc جهت اتصال به ترمینال جهت بالای تابلو.
- ۴ - شیر شماره ۱۵: جهت تنظیم سرعت رو به پایین کابین می باشد که با چرخاندن مغزی آلن (۵) در جهت عقربه‌های ساعت، سرعت بیشتر می شود.
توجه: در صورت افزایش بیش از حد سرعت امکان عملکرد ریچرولولو(شیر ترکیدیگی) وجود دارد.
- ۵ - شیر شماره ۴: این شیر جهت تنظیم سرعت دور کند کابین می باشد که با چرخاندن مغزی با آچار شماره (۱۷) در جهت حرکت عقربه‌های ساعت سرعت کمتر می شود.
توجه: در صورت بستن کامل این شیر کابین در دو جهت حرکتی نخواهد داشت.
توجه: در صورت باز کردن شیر بیش از حد، امکان رد کردن لول طبقه وجود خواهد داشت.
- ۶ - شیر شماره ۲۱: شیر جهت تنظیم عملکرد شیر اصلی ۲۰ هنگام ایست جهت بالا بصورت پیش فرض تنظیم شده و نیازی به تنظیمات ندارد.
- ۷ - شیر شماره ۱۰: شیر قابل تنظیم توسط آلن شماره (۴) جهت رفع شوک هنگام حرکت به سمت بالای کابین بوده که با شل کردن مهره توسط آچار شماره (۱۳) و چرخاندن مغزی آلن خور در جهت حرکت عقربه‌های ساعت کمتر می شود.
توجه: در صورت بسته شدن بیش از حد مغزی آلن خور کابین به سمت بالا حرکت نخواهد داشت.
- ۸ - گیر موتور با ولتاژ ۱۱۰ Vac جهت اتصال به ترمینال دور تند و کند تابلو که در دو جهت بالا و پایین در ابتدا با نیم دور چرخش در وضعیت تند قرار گرفته و با دیدن سنسور CF3 و چرخش نیم دور در همان جهت در وضعیت کند قرار می گیرد.

۹ - شیر شماره ۵: شیر فشارشکن جهت تامین ماکزیمم فشار استاتیکی مورد نیاز پاور یونیت قابل تنظیم با آچار (۱۷) می باشد

۱۰ - سویچ های فشار: سویچ فشار C جهت قطع فرمان در صورت رسیدن فشار به حد تنظیم شده (معمولا ۴۵ بار) و

سویچ فشار A جهت قطع فرمان در صورت پایین آمدن فشار از حد تنظیم شده معمولا (۱۲ بار) می باشد

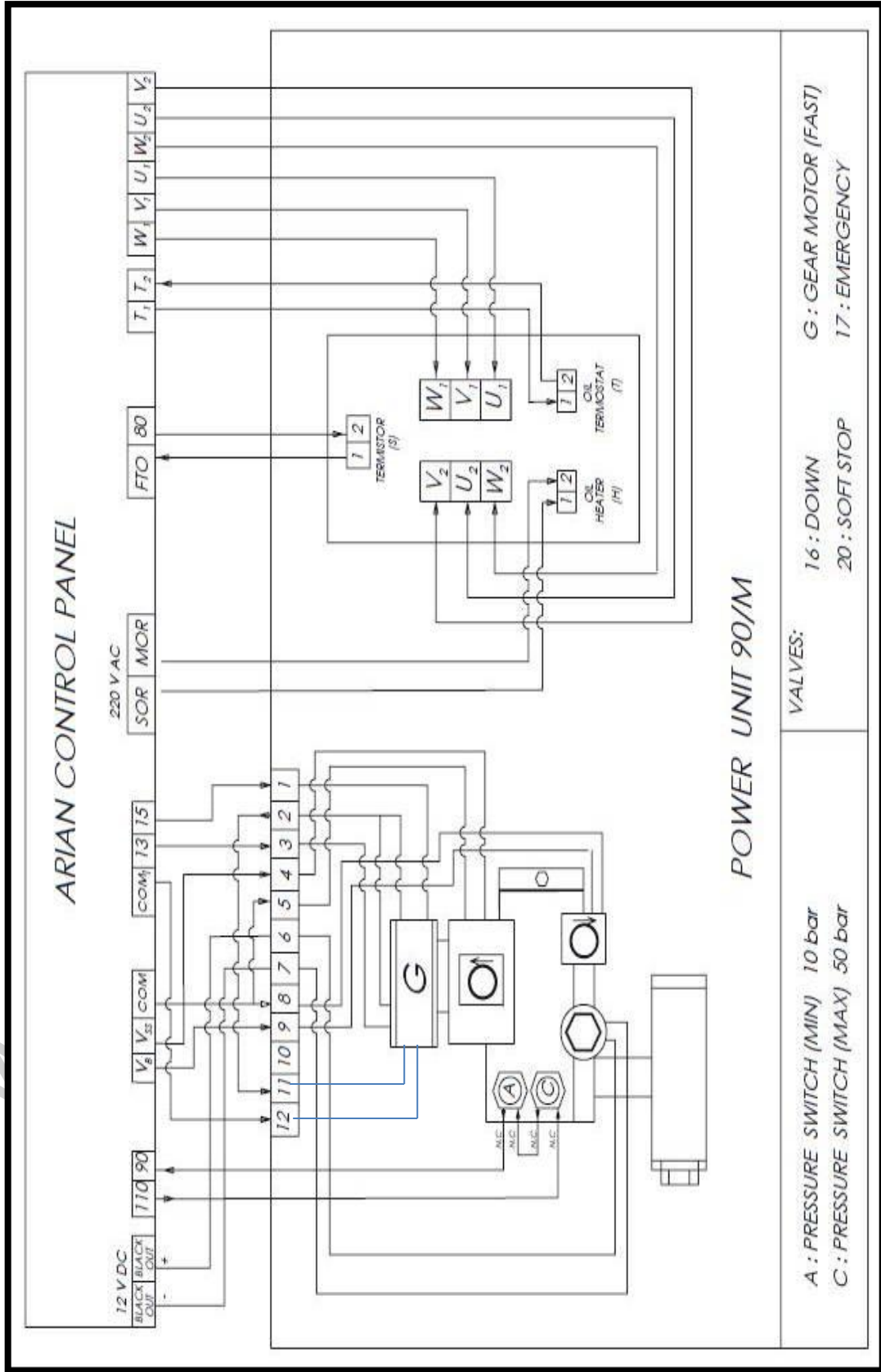
۱۱ - ترمینال ۳ فاز موتور: هر ۶ سر کلاف موتور جهت راه اندازی ستاره - مثلث وارد تابلو کنترل میشود.

۱۲ - ترمینال FTO موتور: ترمیستور حفاظتی الکتروموتور که وارد تابلو کنترل میشود.

۱۳ - ترموستات روغن پاور یونیت: جهت حفاظت از روغن و سیستم هنگام بالارفتن بیش از حد دمای روغن.

۱۴ - ترمینال هیتر روغن پاور یونیت که مستقیما از طریق تابلو کنترل تغذیه می گردد.

www.sigma-elevator.ir

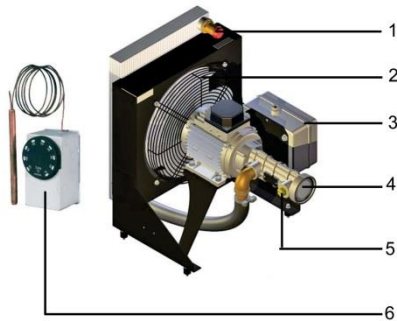


۳- سیستم خنک کننده روغن

اصولا آسانسورهای هیدرولیکی، دستگاه‌هایی هستند که حرارت فراوانی را ایجاد می‌کنند، زیرا هنگام پایین آمدن آسانسور انرژی پتانسیل تبدیل به انرژی جنبشی گردیده و بخشی از آن تبدیل به حرارت می‌شود که در نتیجه درجه حرارت روغن بالا می‌رود. به دلیل وابستگی دبی روغن به درجه حرارت آن، استفاده از آسانسورهای هیدرولیکی در ساختمان‌های پرترافیک توصیه نمی‌شود. اما در مصارف پر ترافیک و در مواقعی که به سبب نوع معماری ساختمان یا نیاز به جابه‌جایی اجسام و بارهای سنگین مجبور به استفاده از آسانسورهای هیدرولیک هستیم، با توجه به بالا رفتن درجه حرارت روغن و تغییر دبی روغن نیازمند سیستم تعدیل درجه حرارت روغن خواهیم بود.

امروزه سیستم‌های خنک کننده روغن با مکانیزم فن و رادیاتور نقش اساسی در مرتفع کردن این مشکل ایفا نموده که در این بخش به بررسی و نحوه نصب این دستگاه می‌پردازیم.

۳-۱- اجزای اصلی کولینگ سیستم



۱- محل خروج روغن خنک شده

۲- فن و رادیاتور

۳- باکس کنترل

۴- پمپ مکنده پیچشی کوپل شده با موتور

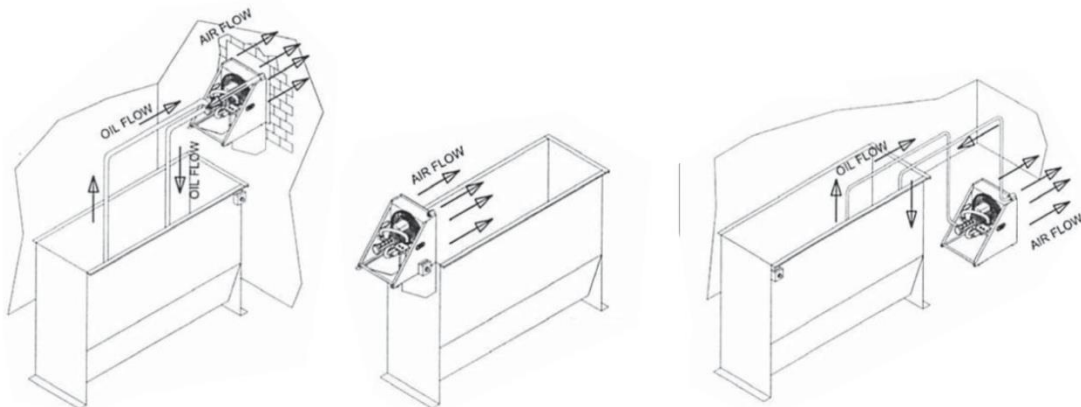
۵- محل ورود روغن گرم

۶- ترموستات قابل تنظیم

شکل ۲۸: اجزای یک دستگاه خنک کننده

۳-۲- محل استقرار کولینگ سیستم در محل موتور خانه

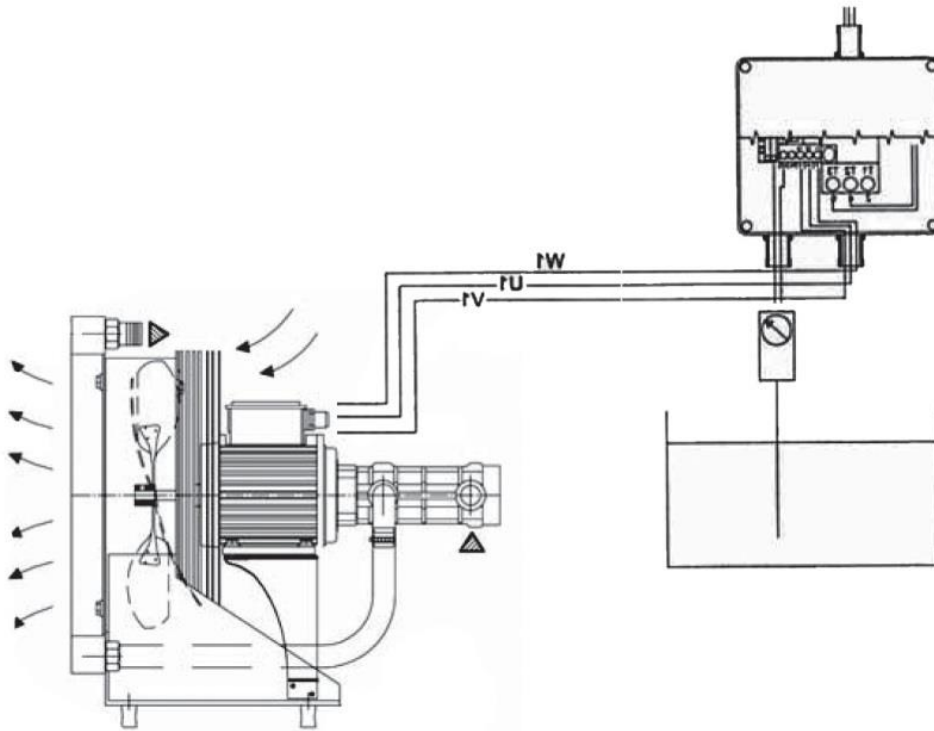
به طور کلی سیستم خنک کننده روغن باید به گونه‌ای در فضای موتور خانه نصب گردد که حداکثر تبادل حرارتی را با بیرون فضای موتور خانه داشته باشد تا موجب گرم شدن فضای داخلی موتورخانه نشود. در صورت عدم وجود دریچه تهویه هوا معمولا سیستم خنک کننده روغن کنار درب موتور خانه مستقر می‌گردد که در این صورت باید از ورق پانچ در ساخت درب موتورخانه استفاده نمود. در زیر نمونه‌های از محل استقرار سیستم خنک کننده به صورت شماتیک ارائه شده است.



شکل ۲۹: حالت‌های مختلف نصب یک سیستم خنک کننده

۳-۳- نصب الکتریکال سیستم خنک کننده روغن

سیستم‌های خنک کننده روغن به طور کلی دارای یک تابلوی برق کنترل جهت گزارش گیری از ترموستات روغن داخل تانک پاوربونیت هیدرولیک است. هنگامی که درجه حرارت روغن به حد تنظیم شده ترموستات می‌رسد، تابلو فرمان سیستم خنک کننده دستور به استارت فن و پمپ مکنده داده و باعث چرخش روغن گرم در رادیاتور می‌گردد. در زیر شمای کلی نصب الکتریکال این سیستم نمایش داده شده است.



شکل ۳۰: شمای کلی نصب الکتریکال سیستم خنک کننده

۴- مزایای سیستم‌های هیدرولیک ساخت شرکت START ELEVATOR

به طور کلی عملکرد تمامی سیستم‌های هیدرولیک مشابه یکدیگر می‌باشد اما امروزه مطالعات بسیاری در واحدهای تحقیق و توسعه سازنده‌های مختلف جهت بهبود عملکرد و نمودار حرکتی آسانسورهای هیدرولیک به سبب نوع استفاده آنها انجام می‌پذیرد. به طور کلی هدف از این مطالعات و ارتقاء این سیستم‌ها، بالا بردن کیفیت حرکتی و ارتقاء ایمنی سیستم در مواقع ضروری همچنین کاهش مصرف انرژی است. بی شک در این خصوص افزایش هزینه اولیه ذهن تمامی خریداران را درگیر خود نموده و بازار فروش این آسانسورها را وارد رقابتی سخت خواهد کرد. به همین سبب در طراحی‌های جدید اهمیت نمودار حرکتی مطلوب با هزینه کمتر مورد توجه تمامی کمپانی‌های سازنده قرار گرفته است.

شرکت START ELEVATOR ایتالیا از سال ۱۹۶۷ به عنوان یکی از اولین و بزرگ‌ترین شرکت‌های تولید کننده سیستم‌های هیدرولیکی با تکیه بر دانش روز اروپا اقدام به تولید سیستم‌های هیدرولیک طبق به روز ترین آیین نامه‌ها و استانداردها و با استفاده از مواد اولیه با کیفیت نموده است. از ویژگی‌های بارز این کمپانی می‌توان به موارد زیر اشاره داشت.

۴-۱- کیفیت بالا مطابق با استانداردها و گواهینامه‌های روز اروپا

با توجه به حساسیت بالای سیستم آسانسورهای هیدرولیکی شرکت‌های تولید کننده ملزم به کسب گواهی نامه‌ها و استانداردهای بین المللی در خصوص تولید تمامی قطعات اصلی و جانبی است. شرکت START ELEVATOR دارای گواهینامه‌ها و تست ریپورت‌های استاندارد جهت ارائه تمامی محصولات خود از جمله جک‌ها و شیرهای ترکیب است که در پیوست این بخش نمونه‌های از آنها ارائه شده است.

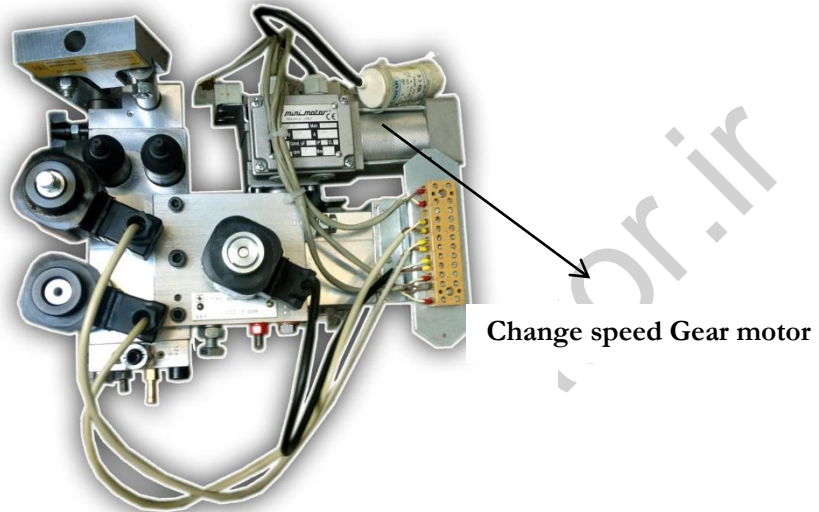
۴-۲- واحد تحقیق و توسعه با فعالیت روزانه در جهت تولید سیستم‌های Electronic Drives & Inverters

این شرکت همگام با تکنولوژی الکترونیک روز دنیا در تولید بردهای کنترل شیرهای هیدرولیک همواره یکی از پیشگامان این صنعت بوده و با ارائه مدل‌هایی از قبیل 11M Group valves تحول بزرگی را در بهبود نمودار حرکتی آسانسورهای هیدرولیک ایجاد نموده است.



شکل ۳۱: پاور یونیت 11M

۳-۴- ارائه سیستم‌های با نمودار حرکتی بهبود یافته با استفاده از سیستم‌های مکانیکی در جهت کاهش هزینه‌ها با توجه به گران قیمت بودن سیستم‌های کنترل الکترونیکی شیرهای برقی این شرکت با ارائه مدل پرفروش 90M توانسته نمونه مکانیکی کنترل دور آسانسور را توسط یک گیربکس کوچک تولید و با قیمت قابل مقایسه با نمونه‌های اینورتر دار شرکت‌های تولید کننده دیگر و با حرکتی نرم‌تر ارائه دهد. این روش در هیچ یک از برندهای مطرح دیگر اجرا نشده است.



شکل ۳۲: موتور پاور یونیت مدل 90M

۴-۴- ساخت پاور یونیت‌ها با گروه شیرهای داخلی

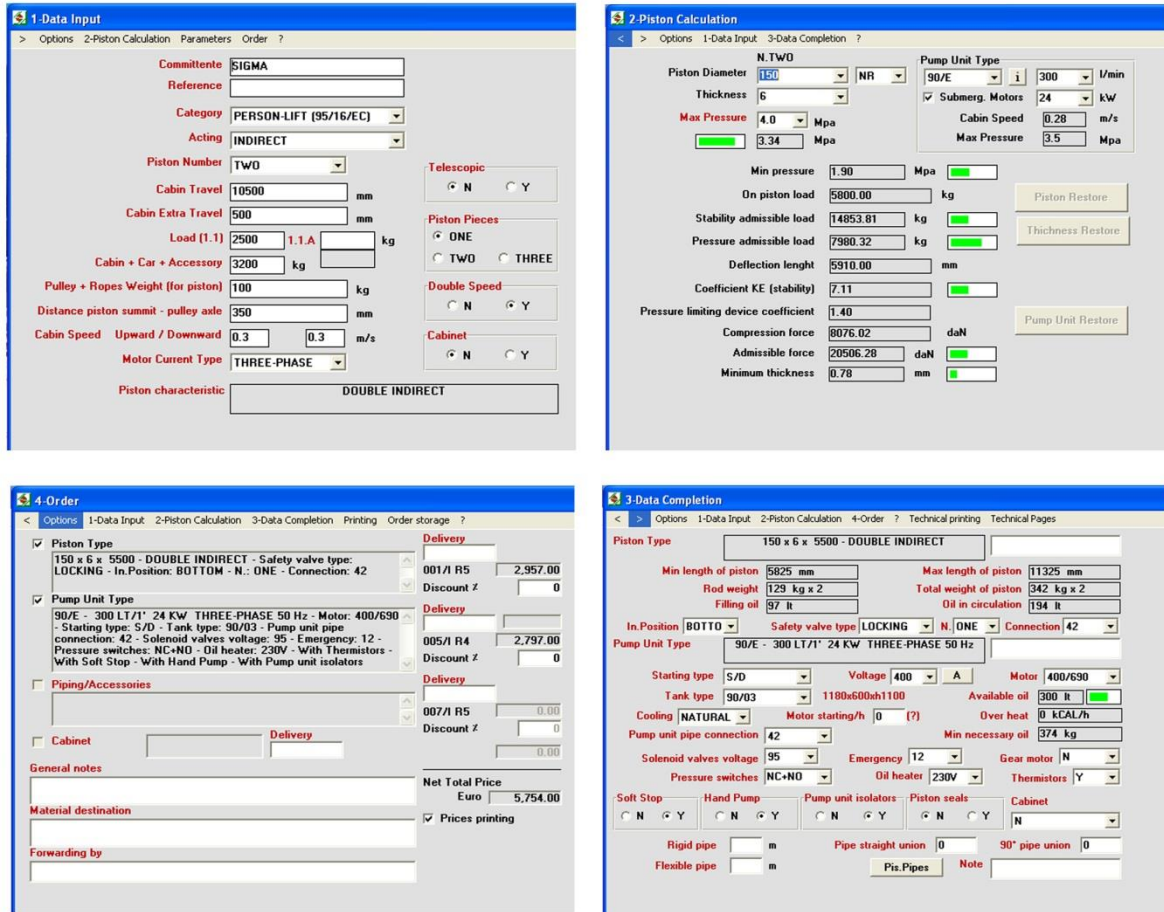
این شرکت با تولید پاور یونیت‌هایی با شیرهای کنترل داخلی تنها تولید کننده‌ای است که با این ایده توانسته دسترسی افراد غیر متخصص به شیرهای حساس کنترلی را محدود کند. از مزیت‌های دیگر این پاور یونیت‌ها عدم نفوذ اجسام خارجی و آلودگی‌های محیطی به محفظه تانک روغن و به سبب آن عمر طولانی روغن خواهد بود.



شکل ۳۳: شیرهای داخلی

۵-۴- ارائه نرم افزار انتخاب سیستم با تکیه بر استاندارد EN81-2

این شرکت با ارائه نرم افزار پیشرفته SEH توانسته تمامی موارد استاندارد هیدرولیک را طی انتخاب آن لحاظ نموده و امکان اشتباه توسط محاسبات نموداری توسط کاربران را به صفر برساند.



The image displays four screenshots of the SEH software interface, illustrating the design and calculation process for a hydraulic elevator system.

- 1-Data Input:** Shows configuration parameters such as Commitment (SIGMA), Category (PERSON-LIFT), Piston Number (TWO), Cabin Travel (10500 mm), and Motor Current Type (THREE-PHASE).
- 2-Piston Calculation:** Displays calculated values for Piston Diameter (150 mm), Max Pressure (4.0 Mpa), On piston load (5880.00 kg), and other mechanical parameters.
- 4-Order:** Shows the final order configuration, including Piston Type (150 x 6 x 5500 - DOUBLE INDIRECT), Pump Unit Type (90/E - 300 LT/1' 24 KW), and a Net Total Price of Euro 5,754.00.
- 3-Data Completion:** Provides detailed specifications for the piston and pump unit, such as Min length of piston (5625 mm), Max length of piston (11325 mm), and various valve and connection settings.

شکل ۳۴: نرم افزار SEH

۶-۴- ارائه محاسبات استاندارد هیدرولیک

با توجه به الزام ارائه محاسبات هیدرولیکی سیستم منصوبه در ساختمان به بخش استاندارد، این موضوع همواره دغدغه شرکت های فروشنده آسانسور بوده که با تلاش گروه سیگما و همکاری کمپانی سازنده این محاسبات بر حسب استاندارد EN81-2 ارائه می گردد.

۷-۴- برگزاری دوره های آموزش فنی و شرکت در نمایشگاه های بین المللی

شرکت START ELEVATOR با همکاری شرکت سیگما به عنوان نماینده انحصاری محصولات خود، سالانه اقدام به برگزاری دوره های آموزشی جهت نصب و راه اندازی سیستم های هیدرولیک نموده و با حضور در تمامی نمایشگاه های بین المللی صنعت آسانسور و اعزام کارشناسان فنی و فروش خود همواره با ارائه مدارک فنی محصولات جدید در ارتقای علمی نمایندگان خود نقش مهمی ایفا می کند.



نمایشگاه بین المللی صنعت آسانسور و پله برقی سال ۱۳۹۴

CERTIFICATO DI ESAME DI TIPO

TYPE EXAMINATION CERTIFICATE

No. **IMQ 204**

VISTO COSTO DELLE VERIFICHE CONDOTTE IN CONFORMITÀ AI REQUISITI ESSENZIALI DELLA DIRETTIVA 2006/42/CE, SI DICHIARA CHE I REQUISITI PREVISTI (MODELLO/TIPO):
On the basis of our examination carried out according to Essential Requirements of the Directive 2006/42/CE, we hereby certify that the following products (model/type):

VALVOLA DI BLOCCO
Rupture valve

Marca / Trade mark **START ELEVATOR**

Modelli / Models **04088/01, 04088/02, 04088/03**

CONFEITTO DA:
Manufactured by

START ELEVATOR SRL
LOC. INCROCIATA DI CALENDASCO
29010 CALENDASCO PC

SODDISFANO LE DISPOSIZIONI DELLA DIRETTIVA SU MENZIONATA.
Meet the requirements of the aforementioned Directive.

2010/05/26

DATA

2015/05/26

Data scadenza Certificato / Certificate expired date

Il presente certificato annulla il precedente in caso di modifica del prodotto o di sostituzione del prodotto stesso.
This Certificate cancels and replaces the previous one if:

Il presente certificato è valido per le verifiche previste dalla direttiva 2006/42/CE in materia di sicurezza per il tipo di prodotto di cui è stato emesso.
This Certificate is valid for the examinations provided for in the Directive 2006/42/CE concerning the pressure of the Directive 2006/42/CE.

IMQ S.p.A.
120138 Milano - via Quintiliano, 43
Tel. 02/507311(a) - fax 02/50891500
e-mail: info@imq.it - www.imq.it

Rea Milano 1595584
Registro Imprese MI 211895/1999
C.F.P.I. 12984410159
Capitale Sociale € 4.000.000

ALLEGATO - CERTIFICATO DI ESAME DI TIPO N. IMQ 204

Annex - Type examination Certificate no.

Rapporto di prova n. / Test report no. 50AK00040

Tipo / Type 1" 1/2

Eventuali informazioni supplementari
Additional information

Marca / Trade mark: START ELEVATOR

Modello / Model: 04088/01, 04088/02, 04088/03

Flusso nominale minimo / Minimum rated flow: 120 l/min

Flusso nominale massimo / Maximum rated flow: 400 l/min

Pressione statica minima / Minimum static pressure: 10 bar

Pressione statica massima / Maximum static pressure: 50 bar

Viscosità del fluido idraulico minima / Minimum viscosity: 14 cSt

Viscosità del fluido idraulico massima / Maximum viscosity: 290 cSt

Temperatura ambiente minima / Minimum ambient temperature: 10 °C

Temperatura ambiente massima / Maximum ambient temperature: 70 °C

Data di rilascio / Date of issue: 2010/05/26

Data scadenza Certificato / Certificate expired date: 2015/05/26

Pagina 1 di 2 / Page 1 of 2

IMQ S.p.A.
120138 Milano - via Quintiliano, 43
Tel. 02/507311(a) - fax 02/50891500
e-mail: info@imq.it - www.imq.it

Rea Milano 1595584
Registro Imprese MI 211895/1999
C.F.P.I. 12984410159
Capitale Sociale € 4.000.000

ALLEGATO - CERTIFICATO DI ESAME DI TIPO N. IMQ 204

Annex - Type examination Certificate no.

Gráfico andamento del flusso fluido idraulico in funzione della pressione all'ingresso e all'uscita della valvola di blocco /
graphic of relationship between flow of hydraulic fluid and pressure before and behind the rupture valve.

RELATIONSHIP BETWEEN FLOW OF HYDRAULIC FLUID AND PRESSURE

Manufacturer: **START ELEVATOR**

Series: **1"1/2**

Models: **04088/01; 04088/02; 04088/03.**

Ambient temperature: **10° C**

Pressure: **10 bar**

FLOW

PRESSURE

Data di rilascio / Date of issue: 2010/05/26

Data scadenza Certificato / Certificate expired date: 2015/05/26

Pagina 2 di 2 / Page 2 of 2

Valve Type	Identification	Pump Unit Connection	Nominal Flow L/min min + max	Static Pressure bar min + max	Oil Viscosity cSt min + max
1"1/2	Cod. 04089 01	42 - M 52 x 2	120 + 400	10 + 50	14 + 290
	Cod. 04089 02	Gas 1"1/2			
	Cod. 04089 03	Gas 2"			

screw clockwise to decrease the intervention flow rate
screw anticlockwise to increase the intervention flow rate

Schematic Diagram

A - Operating flow adjusting section
B - Section of control of closing speed

To Pump Unit

SAFETY VALVE ADJUSTING TYPE 1"1/2 COMP.

Start Elevator Hydraulik
08 169 / G rev. 0 1/2



000288_150916_CR_2015_04_17.PDF

MOD119G

```

* Start Elevator Srl *
* Incrociata di Calendasco * HYDRAULIC EQUIPMENT * N. 150916 *
* (Piacenza) Italia *
* tel.0523 771131-772774 * TEST REPORT * PAGE 1 OF 1 *
* www.startelevator.it * * Test Date 17/04/2015 *

```

CUSTOMER: ITASIA-CASPIAN REFERENCE : IMP. 15001

1. PISTON

TYPE : 90 x 5 TOTAL TRAVEL : 5250 mm

EFFECTED TESTS	RESULT
1.1 Pressure: <u>75</u> bar for five Min	<u>OK</u>
1.2 Closed total length : <u>5512</u> mm	<u>OK</u>
1.3 Rupture valve adj.flow : <u>130</u> l/min	<u>OK</u>
1.4 Serial Number cheking: <u>150916</u>	<u>OK</u>
1.5 Visual cheking	<u>OK</u>
1.6 Internal expedition approval	<u>OK</u>

2. PUMP UNIT

TYPE : 90/E-TN 100 1/1' 7.7 KW 50 Hz 400/690 V

EFFECTED TESTS	RESULT
2.1 Operating cycle	
Pump delivery : <u>100</u> l/min	<u>OK</u>
Down max flow : <u>100</u> l/min	<u>OK</u>
2.2 Overpressure valve adj. <u>50</u> bar	<u>OK</u>
2.3 Hand pump pressure adj. <u>79</u> bar	<u>OK</u>
2.4 Serial Number cheking: <u>150916</u>	<u>OK</u>
2.5 Visual cheking	<u>OK</u>
2.6 Internal expedition approval	<u>OK</u>
2.7 Motor Manufacturer Test report	<u>OK</u>

NOTES: _____

Approved: Quality Control




Roberto Bongiorno

Digitally signed by Roberto Bongiorno


000288_150916_CR_2015_04_17.PDF

```

----- mod106g
* Start Elevator Srl * * * *
* Incrociata di Calendasco * RUPTURE VALVE * N. 150916 * *
* (Piacenza) Italia * ADJUSTMENT * ----- *
* tel.0523 771131-772774 * CERTIFICATE * PAGE 1 * OF 1 *
* www.startelevator.it * * * *
-----
*
* CUSTOMER : ITASIA-CASPIAN *
* REFERENCE : IMP. 15001 *
*
* TYPE/MODEL - SERIAL N. : 1''1/4 04110/01 35-M45x2 - 150916 *
* NOMINAL FLOW : 100 _____ L/min *
*
* ADJUSTMENT INSTRUCTION : 08 174 *
*
* OIL CHARACTERISTICS : 46 - 68 ISO gradation, HV class *
*
* OIL TEMPERATURE : 35 _____ °C *
*
* OPERATING FLOW : 130 _____ L/min *
*
* ADJUSTMENT : 7-1/4 _____ turns *
*
* Notes: CE Cert. No. CA50.00468,2006-10-27 - CE Decl. No.150916____ *
*
* Data : 17/04/2015 *
*
*  Digitally signed by Roberto Bongiorno *
*
* Quality Control *
-----

```

```

-----
* Start Elevator Srl * * * *
* Incrociata di Calendasco * CE DECLARATION * N. 150916 * *
* (Piacenza) Italia * OF CONFORMITY FOR A * ----- *
* tel.0523 771131-772774 * SAFETY COMPONENT * PAGE 1 * OF 1 *
* www.startelevator.it * * * *
-----
*
* The manufacturer START ELEVATOR SRL *
* 29010 INCROCIATA DI CALENDASCO - ITALY *
*
* Hereby declare that the Rupture valve *
* Type - Model 1''1/4 04110/01 35-M45x2 *
*
* Yer of manufac. - Serial N.: 2015 - 150916 *
* Customer - Reference : ITASIA-CASPIAN - IMP. 15001 *
*
* Is in compliance with the essential requirements stated by Directive *
* 95/16/EC in accordance with article 8,paragraph 1,letter a),point i). *
*
* Harmonized standard used : EN 81/2: 1998 *
* EC type examination certificate N. : CA50.00468,2006-10-27 *
* Issued by: *
* IMQ - Via Quintiliano 43, MILANO - ITALY - Nr 0051 *
* Notified body which carried out the production checks in accordance *
* with annex XI of 95/16/EC Directive: *
* IMQ - Via Quintiliano 43, MILANO - ITALY - Nr 0051 *
*
* Data : 17/04/2015 *
*
*  Digitally signed by Lucchini Pier Guido *
*
* Authorised Representative *
-----

```

یادداشت:

www.sigma-elevator.ir

